

Betriebsanleitung

Dieselmotor
12 V 1600 R50

MS15033/01D



Power. Passion. Partnership.

Motortyp	kW/Zyl.	Anwendungsgruppe
12V1600R50	58 kW/Zyl.	2A, Dauerbetrieb, uneingeschränkt

Tabelle 1: Gültigkeitsübersicht

Gedruckt in Deutschland

© 2014 Copyright MTU Friedrichshafen GmbH

Diese Veröffentlichung einschließlich aller ihrer Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung oder Nutzung bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der MTU Friedrichshafen GmbH. Das gilt insbesondere für Vervielfältigung, Verbreitung, Bearbeitung, Übersetzung, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und / oder Verarbeitung in elektronischen Systemen, einschließlich Datenbanken und Online-Diensten.

Das Handbuch ist zur Vermeidung von Störungen oder Schäden beim Betrieb zu beachten und daher vom Betreiber dem jeweiligen Wartungs- und Bedienungspersonal zur Verfügung zu stellen.

Änderungen bleiben vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheit		7.1.1	Ventilspiel prüfen und einstellen	77
			7.1.2	Zylinderkopfhaube ab- und anbauen	79
1.1	Wichtige Bestimmungen für alle Produkte	5	7.2	Kraftstoffsystem	81
1.2	Personelle und organisatorische Voraussetzungen	6	7.2.1	Kraftstoffsystem entlüften	81
1.3	Transport	7	7.3	Kraftstofffilter	83
1.4	Sicherheitsbestimmungen bei Inbetriebnahme und Bedienung	8	7.3.1	Kraftstofffilter ersetzen	83
			7.3.2	Kraftstoffvorfilter entwässern	85
1.5	Sicherheitsbestimmungen bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten	9	7.3.3	Kraftstoffvorfilter - Filtereinsatz ersetzen	86
1.6	Brand- und Umweltschutz, Betriebs- und Hilfsstoffe	12	7.4	Luftfilter	87
1.7	Konventionen für Warnhinweise im Text	14	7.4.1	Luftfilter ersetzen	87
			7.5	Luftansaugung	88
			7.5.1	Unterdruckanzeiger - Signalringstellung prüfen	88
2	Allgemeines		7.6	Schmierölsystem, Schmierölkreislauf	89
2.1	Bezeichnung der Motorseiten und Zylinder	15	7.6.1	Motorölstand prüfen	89
2.2	Motorübersicht	16	7.6.2	Motoröl wechseln	90
2.3	Sensoren und Aktoren	17	7.7	Ölaufbereitung	91
			7.7.1	Motorölfilter ersetzen	91
3	Technische Daten		7.8	Kühlmittelkreislauf allgemein, Hochtemperaturkreislauf	92
3.1	Zündfolge	20	7.8.1	Motorkühlmittelstand prüfen	92
3.2	Motor - Hauptabmessungen	21	7.8.2	Motorkühlmittel wechseln	93
3.3	Motordaten 12V 1600 R50	22	7.8.3	Motorkühlmittel ablassen	94
			7.8.4	Motorkühlmittel einfüllen	96
4	Betrieb		7.8.5	Motorkühlmittelpumpe - Entlastungsöffnung prüfen	98
4.1	Vorbereiten zur Inbetriebnahme nach planmäßiger Betriebspause	25	7.9	Niedertemperaturkreislauf	99
4.2	Vorbereiten zur Inbetriebnahme nach langem Stillstand (>3 Monate)	26	7.9.1	Ladeluftkühlmittelstand prüfen	99
4.3	Motor starten	27	7.9.2	Ladeluftkühlmittel wechseln	100
4.4	Betriebsüberwachung	28	7.9.3	Ladeluftkühlmittel ablassen	101
4.5	Motor abstellen	29	7.9.4	Ladeluftkühlmittel einfüllen	102
4.6	Nach dem Abstellen	30	7.9.5	Ladeluftkühlmittelpumpe - Entlastungsöffnung prüfen	104
4.7	Anlage reinigen	31	7.10	Riementrieb	105
4.8	Motor von Hand durchdrehen	32	7.10.1	Kühlmittelpumpen - Antriebsriemen ersetzen	105
			7.11	Lichtmaschine	107
5	Wartung		7.11.1	Lichtmaschine - Riemenspanner und Umlenkrolle ersetzen	107
5.1	Wartungsplan Task Verweistabelle [QL1]	33	7.11.2	Lichtmaschine - Antriebsriemen ab- und anbauen	109
6	Störungssuche		7.12	Abtriebssysteme KS und KGS (Kupplung)	110
6.1	Fehlerbilder	34	7.12.1	Kupplung - Radial-/Axialspiel prüfen	110
6.2	Störungsmeldungen des Motorreglers ECU 9 für Baureihe 1600, Anwendung Rail	37	7.13	Verkabelung (allgemein) für Motor/Getriebe/Aggregat	111
			7.13.1	Motorverkabelung prüfen	111
7	Arbeitenbeschreibung		7.14	Zubehör für Motorregler (elektronisch) / Steuerungseinrichtung	112
7.1	Ventilantrieb	77			

7.14.1	Injektorfunktionen	112	8.2	MTU-Ansprechpartner/Service-Partner	122
7.14.2	Motorregler und Stecker reinigen	113			
7.14.3	Motorregler – Steckverbindungen prüfen	114	9	Anhang B	
7.14.4	NOx-Sensor ersetzen	115	9.1	Sonderwerkzeuge	123
7.14.5	Lambda-Sensor ersetzen	117	9.2	Index	127
8	Anhang A				
8.1	Abkürzungsverzeichnis	119			

1 Sicherheit

1.1 Wichtige Bestimmungen für alle Produkte

Typschild

Das Produkt wird durch Typschild, Typbezeichnung oder Seriennummer identifiziert und muss mit dieser Anleitung übereinstimmen.

Typschild, Typbezeichnung oder Seriennummer befindet sich am Produkt.

Allgemeines

Von diesem Produkt können Gefahren für Personen und Sachwerte ausgehen, bei:

- Nicht bestimmungsgemäßer Verwendung
- Bedienung, Wartung und Instandsetzung durch nicht ausgebildetes Personal
- Veränderungen oder Umbauten
- Nichtbeachtung von Sicherheits- und Warnhinweisen

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Produkt ist ausschließlich für den vertraglich festgelegten oder bei Lieferung vorausgesetzten Verwendungszweck bestimmt.

Dies beinhaltet einen Betrieb:

- Innerhalb zugelassener Betriebsparameter gemäß (→ Technische Daten)
- Mit vom Hersteller zugelassenen Betriebsstoffen gemäß (→ Betriebsstoffvorschriften des Herstellers)
- Mit vom Hersteller zugelassenen Ersatzteilen gemäß (→ Ersatzteilkatalog/MTU-Ansprechpartner/Service-Partner)
- In Originalkonfiguration der Auslieferung oder in einer vom Hersteller schriftlich genehmigten Konfiguration (auch Motorsteuerung/Parameter)
- Unter Einhaltung aller Sicherheitsvorschriften und Beachtung aller Sicherheits- und Warnhinweise dieser Anleitung
- Die Wartung muss über die gesamte Lebensdauer des Produkts eingehalten werden gemäß (→ Wartungsplan)
- Unter Einhaltung der Wartungs- und Instandhaltungsvorschriften dieser Anleitung, insbesondere der angegebenen Anziehdrehmomente
- Unter ausschließlicher Einsatz von ausgebildetem Fachpersonal für Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Instandhaltung
- Unter ausschließlicher Beauftragung von durch vom Hersteller autorisierten Werkstätten für Reparaturen und Überholung

Eine andere oder darüber hinausgehende Verwendung gilt als nicht bestimmungsgemäß und erhöht die Gefahr von Personen- und Sachschäden beim Umgang mit dem Produkt. Für derartige Schäden lehnt der Hersteller jegliche Haftung ab.

Veränderungen oder Umbauten

Eigenmächtige Veränderungen am Produkt beeinträchtigen die Sicherheit.

Für Schäden, die aus nicht autorisierten Änderungen oder Umbauten entstehen, lehnt der Hersteller jegliche Haftung oder Gewährleistungsansprüche ab.

Ersatzteile

Zum Austausch von Bauteilen oder Baugruppen nur Originalersatzteile verwenden.

Für Schäden, die durch Verwendung von anderen Ersatzteilen entstehen, lehnt der Hersteller jegliche Haftung oder Gewährleistungsansprüche ab.

1.2 Personelle und organisatorische Voraussetzungen

Organisatorische Maßnahmen des Betreibers

Diese Anleitung muss dem Bedien-, Wartungs-, Instandsetzungs- oder Transportpersonal zur Verfügung gestellt werden.

Diese Anleitung muss ständig am Einsatzort des Produkts griffbereit aufbewahrt werden und dem Bedien-, Wartungs-, Instandsetzungs- oder Transportpersonal jederzeit zugänglich sein.

Das Personal muss mit Hilfe dieser Anleitung in die Handhabung und Instandsetzung des Produkts eingewiesen werden, wobei insbesondere die Sicherheits- und Warnhinweise gelesen und verstanden werden müssen.

Dies gilt in besonderem Maße für Personal, das nur gelegentlich am Produkt tätig wird. Dieses Personal wiederholt einweisen.

Anforderungen an das Personal

Arbeiten am Produkt dürfen nur von geschultem und eingewiesenem Fachpersonal durchgeführt werden:

- Schulung im Training Center des Herstellers
- Fachpersonal aus dem Maschinen- und Anlagenbau

Die Zuständigkeiten des Personals für Bedienung, Wartung, Instandsetzung und Transport muss der Betreiber festlegen.

Arbeitskleidung und persönliche Schutzausrüstung

Bei allen Arbeiten eine sicherheitsgerechte Arbeitskleidung tragen.

Bei allen Arbeiten die jeweils notwendige persönliche Schutzausrüstung tragen (z.B. Gehörschutz, Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Atemschutz). Hinweise zur persönlichen Schutzausrüstung in der jeweiligen Tätigkeitsbeschreibung beachten.

1.3 Transport

Transport

Den Motor nur an den vorgesehenen Aufhängeösen anhängen.

Nur von MTU vorgesehene Transport- und Hebevorrichtungen verwenden.

Motorschwerpunkt beachten.

Motor um ca. 10 mm anheben, prüfen ob Hebeseile/ -ketten zwischen Motor und Hebevorrichtung senkrecht oder entsprechend den Angaben in der Einbauzeichnung verlaufen.

Ist dies nicht der Fall, muss die Hebevorrichtung neu justiert werden.

Den Motor nur in Einbaulage transportieren, max. zulässiger Schrägzug 10 Grad.

Bei Sonderverpackungen mit Aluminiumfolie, Motor an den Aufhängeösen des Lagerbocks anhängen oder mit dem der Last entsprechenden Transportmittel (Gabelstapler) transportieren.

Abstellen des Motors nach einem Transport

Den Motor nur auf einer ebenen, festen Standfläche abstellen.

Beschaffenheit, Tragfähigkeit des Bodens bzw. der Abstellfläche beachten.

Motoren grundsätzlich nie auf der Ölwanne abstellen, sofern dies nicht ausdrücklich von MTU motor-spezifisch autorisiert wurde.

1.4 Sicherheitsbestimmungen bei Inbetriebnahme und Bedienung

Sicherheitsbestimmungen zur Inbetriebnahme

Bevor das Produkt erstmals in Betrieb genommen wird, das Produkt vorschriftsmäßig einbauen und nach Vorschriften des Herstellers abnehmen.

Bevor das Produkt erstmals in Betrieb genommen wird, müssen alle notwendigen behördlichen Genehmigungen oder Inbetriebnahmevoraussetzungen vorliegen.

Bei jeder Inbetriebnahme des Produkts sicherstellen:

- Alle Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten müssen abgeschlossen sein.
- Alle losen Teile müssen von beweglichen Maschinenteilen entfernt sein.
- Niemand darf sich im Gefahrenbereich beweglicher Maschinenteile aufhalten.
- Betriebsraum gut belüften.
- Abgasführung auf Dichtheit prüfen und Abfuhr ins Freie sicherstellen.
- Batterieklemmen, Generatorklemmen oder Kabel vor Berührung schützen.

Unmittelbar nach Inbetriebnahme des Produkts sicherstellen, dass die Bedien- und Anzeigeelemente sowie die Überwachungs- Signalisierungs- und Alarmsysteme ordnungsgemäß funktionieren.

Sicherheitsbestimmungen zur Bedienung

Der Bediener muss mit den Bedien- und Anzeigeelementen vertraut sein.

Der Bediener muss die Auswirkungen jedes von ihm auszuführenden Bedienschlittes kennen.

Während des Betriebs die Anzeigeelemente und Überwachungsgruppen in Bezug auf momentane Betriebszustände, auf Einhaltung der Grenzwerte sowie auf Warn- und Alarmmeldungen beobachten.

Störungen und Notstopp

Die Bedienabläufe für Notfälle regelmäßig trainieren, insbesondere Notstopp.

Wenn eine Störung am System erkennbar ist oder vom System gemeldet wird:

- Das verantwortliche Führungspersonal informieren.
- Die Meldung auswerten.
- Eventuelle Notmaßnahmen ausführen, z. B. Notstopp.

Betrieb

Sich im Betriebsraum des Produkts während des Betriebs nur wenn notwendig und so kurz wie möglich aufhalten.

Sicherheitsabstand zum Produkt, falls möglich, einhalten. Produkt nur berühren, wenn es ausdrücklich erlaubt und beschrieben ist.

Abgase des Produkts nicht einatmen.

Bevor das Produkt gestartet wird, folgende Voraussetzungen sicherstellen:

- Gehörschutz tragen.
- Ausgelaufene oder verschüttete Betriebsstoffe aufwischen oder mit entsprechendem Bindemittel aufsaugen.

Betrieb elektrischer Geräte

Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen bestimmte Teile dieser Geräte unter elektrischer Spannung/ Hochspannung.

Die für die Geräte gültigen Warnhinweise beachten.

1.5 Sicherheitsbestimmungen bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten

Sicherheitsbestimmungen zur Wartung und Instandhaltung, vorher

Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten nur von autorisiertem Fachpersonal durchführen lassen.

Vor Beginn von Wartungsarbeiten das Produkt auf weniger als 50°C abkühlen lassen (Gefahr durch Explosion von Öldämpfen, Betriebs- oder Hilfsstoffen, Verbrennungsgefahr).

Vor Beginn der Arbeiten zu öffnende Betriebsstoffsyste und Druckluftleitungen drucklos machen. Geeignete Auffanggefäße mit ausreichendem Füllvolumen verwenden.

Bei Ölwechsel oder Arbeiten an der Brennstoff-/Kraftstoffanlage den Betriebsraum gut belüften.

Keine Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten bei laufendem Produkt durchführen, außer:

- wenn es ausdrücklich erlaubt und beschrieben ist.
- wenn das Produkt im niederen Lastbereich betrieben wird und nur solange, wie für die Durchführung notwendig ist.

Das Produkt gegen ungewolltes Starten sichern, z.B. Startverriegelung.

Das Schild "Nicht in Betrieb nehmen" in den Raum des Bedieners oder an die Steuereinrichtung hängen.

Die Batterie abklemmen. Leistungsschalter verriegeln.

Bei Druckluftanlasser das Hauptventil der Druckluftanlage schließen, Druckluftleitung entlüften.

Die Steuereinrichtung vom Produkt trennen.

Bei Anlasser mit Ritzel aus Kupfer-Beryllium-Legierung gilt:

- Bei Wartungsarbeiten Atemschutz der Filterklasse P3 tragen. Den Innenbereich des Schwungradgehäuses sowie den Anlasser nicht mit Druckluft ausblasen. Den Innenbereich des Schwungradgehäuses mit einer staubbeseitigenden Maschine der Klasse H reinigen.
- Das Sicherheitsdatenblatt beachten.

Sicherheitsbestimmungen zur Wartung und Instandhaltung, während

Vorsicht beim Entfernen von Entlüftungs- oder Verschlussschrauben vom Produkt. Um dabei den Austritt von Flüssigkeiten unter Druck zu verhindern, einen Lappen über die Schraube oder den Stopfen halten.

Vorsicht beim Ablassen von heißen Betriebsstoffen (Verbrennungsgefahr).

Nur funktionsgerechtes und kalibriertes Werkzeug verwenden. Bei Montage oder Demontage die vorgeschriebenen Anziedrehmomente einhalten.

Arbeiten nur an vorschriftsgemäß befestigten Baugruppen oder Anlagen durchführen.

Leitungen nicht als Aufstiegshilfe benutzen.

Brennstoff-/Kraftstoffeinspritzleitungen und die Anschlüsse sauberhalten.

Wenn Leitungen abgebaut oder geöffnet werden, alle Öffnungen mit Kappen oder Deckeln verschließen.

Während den Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten keine Leitungen beschädigen, insbesondere nicht die Brennstoff-/Kraftstoffleitungen.

Sicherstellen, dass alle Halterungen und Dämpfer einwandfrei eingebaut sind.

Sicherstellen, dass alle Brennstoff-/Kraftstoffeinspritzleitungen und Druckölleitungen genügend Spiel haben, um einen Kontakt mit anderen Komponenten zu verhindern. Keine Brennstoff-/Kraftstoffleitungen oder Ölleitungen nahe an ein Heißeil setzen.

Wenn Elastomerdichtungen (z.B. Viton-Dichtringe) verkohlt oder verharzt sind, nicht mit ungeschützten Händen berühren.

Abkühldauer von Bauteilen beachten, die zur Montage oder Demontage angewärmt wurden (Verbrennungsgefahr).

Bei Arbeiten über Körperhöhe sicherheitsgerechte Aufstiegshilfen und Arbeitsbühnen verwenden. Auf stabiles Abstellen von Bauteilen oder Baugruppen achten.

Bei Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten am Produkt auf besondere Reinheit achten. Nach Beendigung der Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sicherstellen, dass sich keine Loseile in/am Produkt befinden (z.B. auch Putzlappen und Kabelbinder).

Sicherheitsbestimmungen zur Wartung und Instandhaltung, nachher

Vor dem Durchdrehen sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Produkts befindet.

Nach Arbeiten am Produkt prüfen, ob alle Schutzvorrichtungen angebaut und alle Werkzeuge sowie lose Teile entfernt worden sind (insbesondere auch die Durchdrehvorrichtung).

Schweißarbeiten

Das Schweißen am Produkt oder angebauten Aggregaten ist verboten. Beim Schweißen in der Umgebung muss das Produkt abgedeckt sein.

Vor Beginn von Schweißarbeiten:

- Hauptschalter der Stromversorgung auf Aus schalten.
- Batterie abklemmen.
- Elektronikmasse und Aggregatmasse trennen.

Während dem Schweißen in der Umgebung des Produkts dürfen keine weiteren Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten am Produkt ausgeführt werden. Explosions- oder Brandgefahr durch Öldämpfe und leicht entzündliche Betriebs- und Hilfsstoffe.

Das Produkt nicht als Masseanschluss verwenden.

Das Schweißkabel nicht über oder in der Nähe von Kabelbäumen des Produkts legen. Durch den Schweißstrom kann in die Kabelbäume eine Störspannung induziert werden, welche zu Schäden an der elektrischen Anlage führt.

Wenn an Teilen (z.B. Abgasrohr) geschweißt werden muss, diese Teile vorher vom Produkt abbauen.

Auf- und Abpressen

Zu verwendende Werkzeuge und Vorrichtungen auf einwandfreien Funktions- und Sicherheitszustand prüfen. Nur die vorgeschriebenen Vorrichtungen zum Auf- und Abpressen verwenden.

Der für die Vorrichtung zum Auf- und Abpressen maximal zulässige Aufschiebedruck einhalten.

Leitungen nicht unter Druck biegen oder Gewalt aussetzen.

Vor Beginn des Pressvorganges Folgendes beachten:

- Die Vorrichtung zum Auf- und Abpressen, die Pumpen sowie das Leitungssystem an den für die jeweils eingesetzte Anlage vorgesehenen Stellen entlüften (z.B. Entlüftungsschrauben öffnen, pumpen bis luftfreies Öl austritt, Entlüftungsschrauben schließen).
- Beim Aufpressvorgang Vorrichtung mit eingeschobenem Kolben aufschrauben.
- Beim Abpressvorgang Vorrichtung mit ausgezogenem Kolben aufschrauben.

Bei einer Vorrichtung zum Auf- und Abpressen mit zentraler Aufweitdruckzuführung die Spindel in das Wellenende einschrauben, bis die Dichtwirkung erreicht ist.

Während des hydraulischen Auf- und Abpressens von Bauteilen darauf achten, dass sich niemand in unmittelbarer Nähe des aufzupressenden Bauteils aufhält.

Arbeiten mit Batterien

Bei Arbeiten mit Batterien Sicherheitsbestimmungen des Batterieherstellers beachten.

Die von der Batterie abgegebenen Gase sind explosiv. Funkenbildung und offenes Feuer vermeiden.

Batteriesäure nicht auf Haut oder Kleidung kommen lassen.

Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

Keine Werkzeuge auf die Batterie legen.

Vor dem Kabelanschluss an die Batterie auf richtige Polarität achten. Ein Verpolen der Batterie kann zu Verletzungen führen, die durch plötzliches Entweichen von Säure oder Zerplatzen des Batteriekörpers verursacht werden.

Arbeiten an elektrischen und elektronischen Baugruppen

Vor dem Beginn jeder Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten und auch vor der dazu notwendigen Abschaltung von Teilen der Elektronik muss die Genehmigung des verantwortlichen Führungspersonals eingeholt werden.

Vor dem Ausführen von Arbeiten an Baugruppen die Stromversorgung der entsprechenden Bereiche abschalten.

Verkabelung nicht während der Abbauarbeiten beschädigen. Bei Wiedereinbau sicherstellen, dass die Verkabelung während des Betriebes nicht durch Kontakt mit scharfen Kanten, Reiben an einem Teil oder durch Kontakt mit einer heißen Oberfläche beschädigt werden.

Verkabelung nicht an flüssigkeitsführenden Leitungen befestigen.

Zum Haltern keine Kabelbinder verwenden.

Überwurfmuttern von Stecker nur mit einer Steckerzange anziehen.

Nach jeder Instandsetzung eine Funktionskontrolle des Gerätes und auch des Produkts durch entsprechende Funktionstests durchführen. Insbesondere eine Funktionskontrolle des Notstopps durchführen.

Die Ersatzteile vor dem Austausch sachgerecht lagern, das heißt insbesondere vor Feuchtigkeit schützen. Defekte elektronische Bauteile oder Baugruppen für den Transport zur Instandsetzung sachgerecht verpacken, das heißt insbesondere feuchtigkeitsgeschützt, stoßsicher und, falls notwendig, in Antistatikfolie.

Arbeiten mit Lasergeräten

Bei Arbeiten mit Lasereinrichtungen spezielle Laserschutzbrille tragen (Gefahr durch starke gebündelte Strahlung).

Lasereinrichtungen müssen entsprechend ihrer Klasse und Verwendung mit den für einen sicheren Betrieb erforderlichen Schutzeinrichtungen ausgerüstet sein.

Für Leitstrahlverfahren und Vermessungsarbeiten dürfen nur folgende Lasereinrichtungen verwendet werden:

- Lasereinrichtungen der Klassen 1, 2 oder 3A.
- Lasereinrichtungen der Klasse 3B, die nur im sichtbaren Wellenlängenbereich (400 nm bis 700 nm) strahlen, eine maximale Ausgangsleistung von 5 mW haben und bei denen Strahlachse oder Strahlfläche so eingerichtet sind, dass eine Gefährdung der Augen verhindert wird.

1.6 Brand- und Umweltschutz, Betriebs- und Hilfsstoffe

Brandverhütung

Brennstoff-/Kraftstoff- oder Ölleckagen sofort beheben. Brennstoff-/Kraftstoff- oder Ölmengen auf heißen Teilen können Brände verursachen, deshalb das Produkt immer sauber halten. Mit Betriebsstoffen durchtränkte Lappen nicht am Produkt liegen lassen. Brennbares nicht in der Nähe des Produkts lagern.

An Rohren und Teilen, die Brennstoff/Kraftstoff oder Öl enthalten, nicht schweißen. Vor dem Schweißen mit einer nicht brennbaren Flüssigkeit reinigen.

Beim Anlassen des Motors mit einer fremden Stromquelle das Massekabel zuletzt anschließen und zuerst entfernen. Um Funkenbildung in der Nähe der Batterie zu vermeiden, das Massekabel der fremden Stromquelle an das Massekabel des Motors oder an die Masseklemme des Anlassers anschließen.

Immer geeignete Löschmittel (Feuerlöscher) bereithalten und seine Handhabung kennen und beherrschen.

Lärm

Lärm kann zu einer erhöhten Unfallgefahr führen, wenn durch ihn eine Wahrnehmung akustischer Signale, Warnrufe oder gefahrankündigender Geräusche beeinträchtigt wird.

An allen Arbeitsplätzen mit einem Schalldruckpegel über 85 dB(A) Gehörschutz tragen.

Umweltschutz und Entsorgung

Emissionsvorschriften verbieten die Änderung, Entfernung oder Hinzufügung jeglicher mechanischer/elektronischer Bauteile oder das Vornehmen von Kalibrierungen, die die Emissionseigenschaften des Produkts beeinflussen könnten. Emissionssteuergeräte und -systeme dürfen nur dann gewartet, ausgetauscht oder instandgesetzt werden, wenn vom Hersteller freigegebene Komponenten verwendet werden. Die Nichteinhaltung dieser Richtlinien führt zum Erlöschen der Betriebserlaubnis von Seiten der Emissionsbehörden. Der Hersteller trägt für Verstöße gegen die Emissionsvorschriften keine Verantwortung. Die Wartungspläne des Herstellers müssen während des gesamten Lebenszyklus des Produkts befolgt werden.

Verbrauchte Betriebsstoffe und Filter entsprechend den am Einsatzort geltenden Vorschriften entsorgen.

Batterien werden innerhalb der EU durch den Hersteller kostenlos zurückgenommen und einer ordnungsgemäßen Verwertung zugeführt.

Betriebs- und Hilfsstoffe

Die Betriebsstoffvorschriften werden bei Bedarf geändert oder ergänzt. Vor Gebrauch sicherstellen, dass die aktuellste Version vorliegt. Die aktuellste Version kann auf den Internetseiten in "Technische Info" oder "Ersatzteile und Service" unter <http://www.mtu-online.com> gefunden werden.

Betriebs- und Hilfsstoffe können Gefahrenstoffe oder Giftstoffe sein. Beim Umgang mit Betriebs- und Hilfsstoffen und anderen chemischen Substanzen die für das Produkt geltenden Sicherheitsvorschriften beachten. Vorsicht beim Umgang mit heißen, unterkühlten oder ätzenden Stoffen. Beim Umgang mit entzündlichen Stoffen Kontakt mit Zündquellen verhindern, nicht rauchen.

Altöl

In Altölen sind gesundheitsschädliche Verbrennungsrückstände enthalten.

Hände mit Hautschutzsalbe einreiben.

Nach Kontakt mit Altöl Hände reinigen.

Blei

- Entwicklung von Bleistaub verhindern.
- Absaugung einschalten.
- Bei Arbeiten mit Blei oder bleihaltigen Pasten den direkten Körperkontakt vermeiden, keine Bleidämpfe einatmen.
- Nach Kontakt mit Blei oder bleihaltigen Stoffen Hände reinigen.

Druckluft

Beim Umgang mit Druckluft stets besondere Sicherheitsvorkehrungen beachten:

- Unzulässige Verwendungen von Druckluft, z. B. Herausdrücken brennbarer Flüssigkeiten (Gefahrenklasse A1, A2 und B) aus Behältern führt zu Explosionsgefahr.
- Beim Abblasen von Werkstücken oder zum Wegblasen von Spänen Schutzbrille tragen.
- Einblasen von Druckluft in dünnwandige Behälter (z. B. aus Blech, Kunststoff, Glas) zum Trocknen oder zur Dichtheitsprüfung führt zu Berstgefahr.
- Höhe des Druckes im Druckluftnetz oder Druckbehälter beachten.
- Die anzuschließenden Baugruppen oder Produkte müssen entweder für diesen Druck gebaut sein, oder es müssen, wenn der für zulässige Druck kleiner ist, Druckminder- und Sicherheitsventil (auf den zulässigen Druck eingestellt) dazwischen geschaltet sein.
- Schlauchkupplungen und -verbindungen müssen sicher befestigt sein.
- Das Mundstück der Luftdüse mit einer Schutzscheibe (z. B. aus Gummi) versehen.
- Druckluftleitungen zuerst absperren, bevor ein Druckluftgerät von der Zuleitung abgebaut wird, oder bevor das Druckluftgerät oder das Werkzeug ausgewechselt werden soll.
- Dichtheitsprüfung vorschriftsmäßig durchführen.

Farben und Lacke

- Bei allen Stoffen das jeweils zugehörige Sicherheitsdatenblatt beachten.
- Bei Lackierarbeiten außerhalb der mit Absaugung versehenen Spritzstände, für eine gute Belüftung sorgen. Darauf achten, dass keine Beeinträchtigungen an Nachbararbeitsplätzen auftreten.
- Keine offenen Flammen in der Umgebung.
- Rauchverbot.
- Vorschriften des vorbeugenden Brandschutzes beachten.
- Schutzmasken gegen Farb- und Lösemitteldämpfe tragen.





Flüssiger Stickstoff

- Bei allen Stoffen das jeweils zugehörige Sicherheitsdatenblatt beachten.
- Flüssigen Stickstoff nur in kleinen Mengen und vorschriftsmäßigen Gefäßen (ohne festen Verschluss) aufbewahren.
- Nicht mit Körperteilen (Augen, Hände) in Berührung bringen.
- Schutzkleidung, Handschuhe, geschlossene Schuhe und Schutzbrille tragen.
- Für gute Raumbelüftung sorgen.
- Jeden Schlag oder Stoß der Gefäße, Armaturen oder Werkstücke vermeiden.

Säuren/Laugen/Harnstofflösung (AdBlue®, DEF)

- Bei allen Stoffen das jeweils zugehörige Sicherheitsdatenblatt beachten.
- Bei Arbeiten mit Säuren/Laugen Schutzbrille oder Gesichtsschutzschild, Handschuhe und Schutzkleidung tragen.
- Dämpfe nicht einatmen.
- Nach Verschlucken von Harnstofflösung Mund ausspülen und viel Wasser trinken.
- Bei Benetzung der Kleidung die benetzte Kleidung sofort entfernen.
- Nach Hautkontakt Körperstellen mit viel Wasser spülen.
- Augen sofort mit Augenspülflasche oder sauberem Leitungswasser auswaschen. Schnellstmöglichst Arzt hinzuziehen.

1.7 Konventionen für Warnhinweise im Text

GEFAHR 	Bei unmittelbar drohender Gefahr. Folgen: Tod, schwere oder irreversible Verletzungen! <ul style="list-style-type: none">• Abhilfemaßnahmen.
WARNUNG 	Bei möglicherweise drohender Gefahr. Folgen: Tod, schwere oder irreversible Verletzungen! <ul style="list-style-type: none">• Abhilfemaßnahmen.
VORSICHT 	Bei möglicherweise drohender Gefahr. Folgen: Leichte Verletzungen! <ul style="list-style-type: none">• Abhilfemaßnahmen.
ACHTUNG 	Bei möglicherweise drohendem Schaden für das Produkt. Folgen: Sachschaden! <ul style="list-style-type: none">• Abhilfemaßnahmen.• Zusätzliche Informationen zum Produkt.

Warnhinweise

- Das Bedien-, Wartungs-, Instandsetzungs- oder Transportpersonal muss diese Anleitung mit allen Sicherheits- und Warnhinweisen gelesen und verstanden haben.

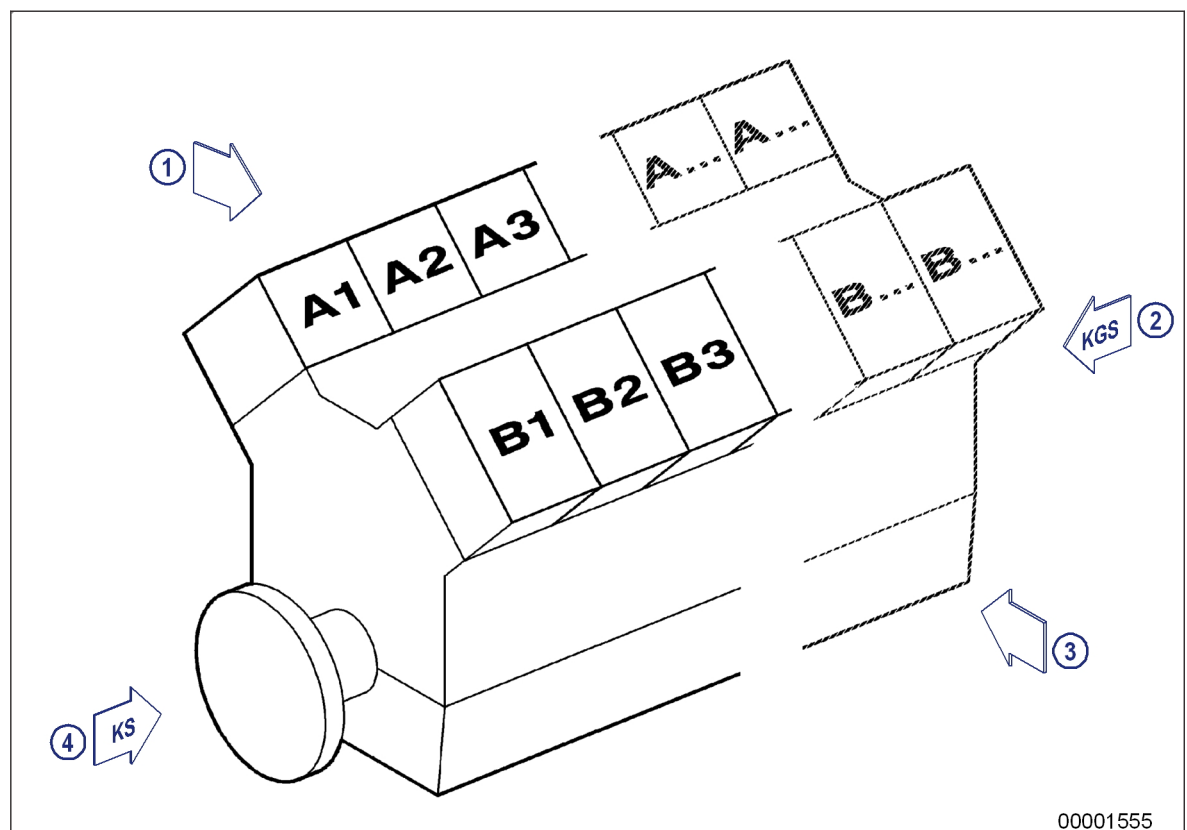
2 Allgemeines

2.1 Bezeichnung der Motorseiten und Zylinder

Zur Seitenbezeichnung wird der Motor grundsätzlich von der Antriebsseite = Kraftseite KS (4) aus betrachtet.

Zur Zylinderbezeichnung (nach DIN ISO 1204) werden die Zylinder der linken Motorseite mit "A" (1) und die Zylinder der rechten Motorseite mit "B" (3) benannt. Jede Zylinderreihe wird, auf der Kraftseite des Motors mit Nr. 1 beginnend, durchnummeriert.

Auch laufende Nummerierungen von anderen Bauteilen beginnen auf der Kraftseite des Motors mit Nr. 1.

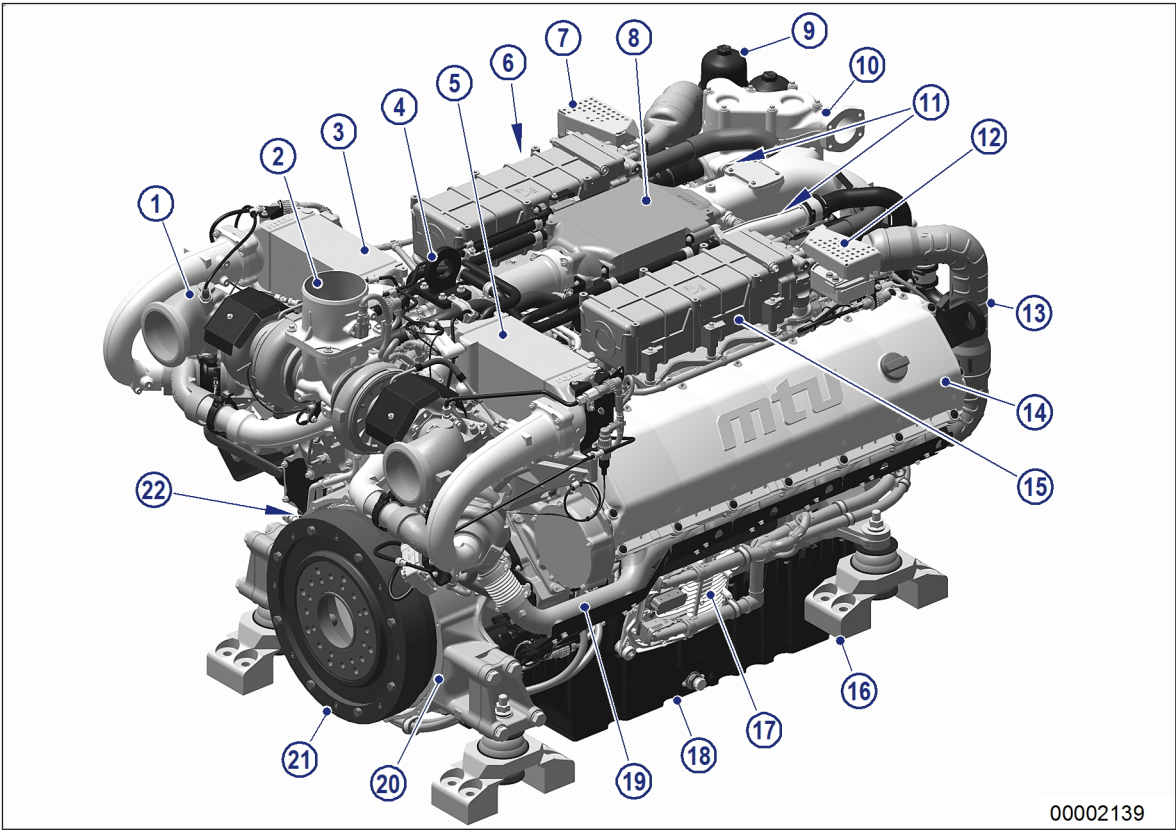


00001555

1 linke Motorseite
2 KGS - Kraftgegenseite

3 rechte Motorseite
4 KS - Kraftseite

2.2 Motorübersicht



- | | | |
|-----------------------------|------------------------------|----------------------|
| 1 Abgasaustritt | 9 Kraftstofffilter | 17 Motorregler |
| 2 Luftansaugung | 10 Thermostatgehäuse | 18 Ölwanne |
| 3 Zwischenladeluftkühler | 11 Ölfilter | 19 Abgaskrümmer |
| 4 Aufhängevorrichtung KS | 12 AGR-Klappe vor AGR-Kühler | 20 Schwungradgehäuse |
| 5 Zwischenladeluftkühler | 13 Aufhängevorrichtung KGS | 21 Kupplung |
| 6 Ölmesstab | 14 Zylinderkopf | 22 Anlasser |
| 7 AGR-Klappe vor AGR-Kühler | 15 AGR-Kühler | |
| 8 Ladeluftkühler | 16 Motorlager | |

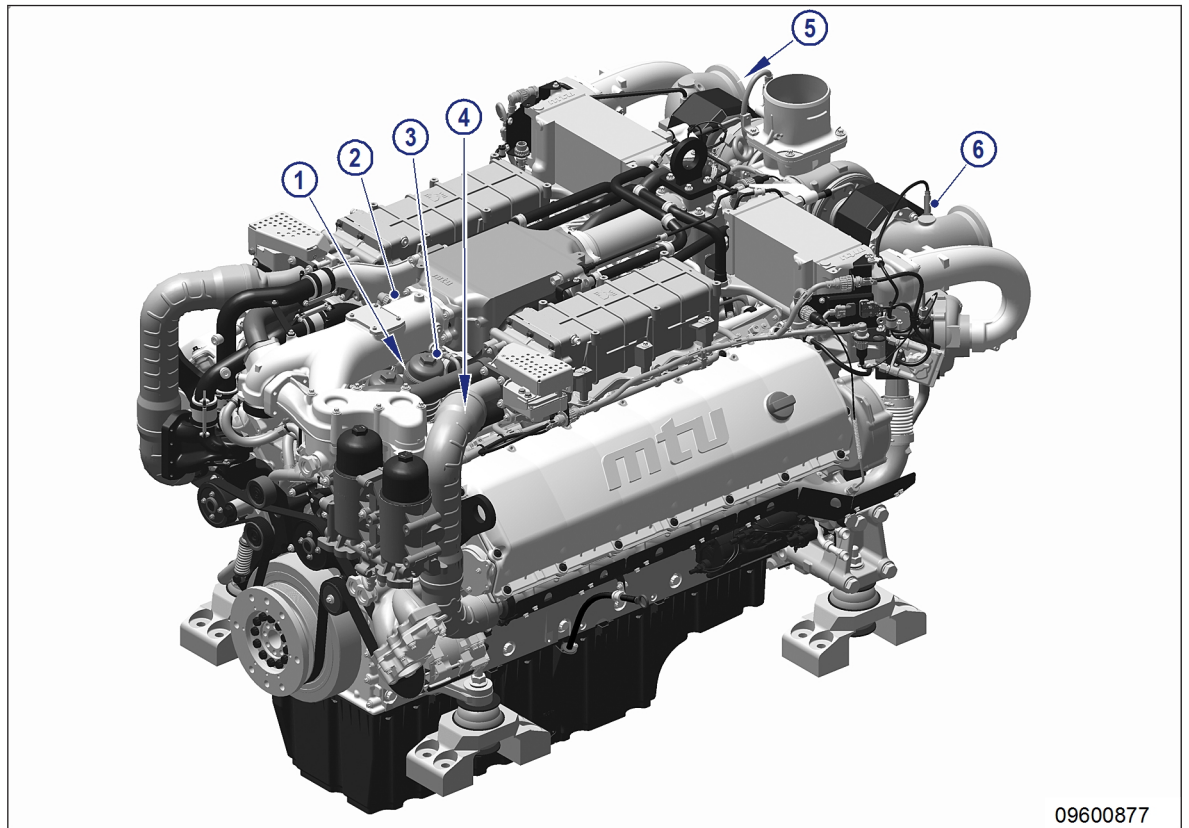
Motortypbezeichnung

Erklärung der Motortypbezeichnung 12 V 1600 Rxy

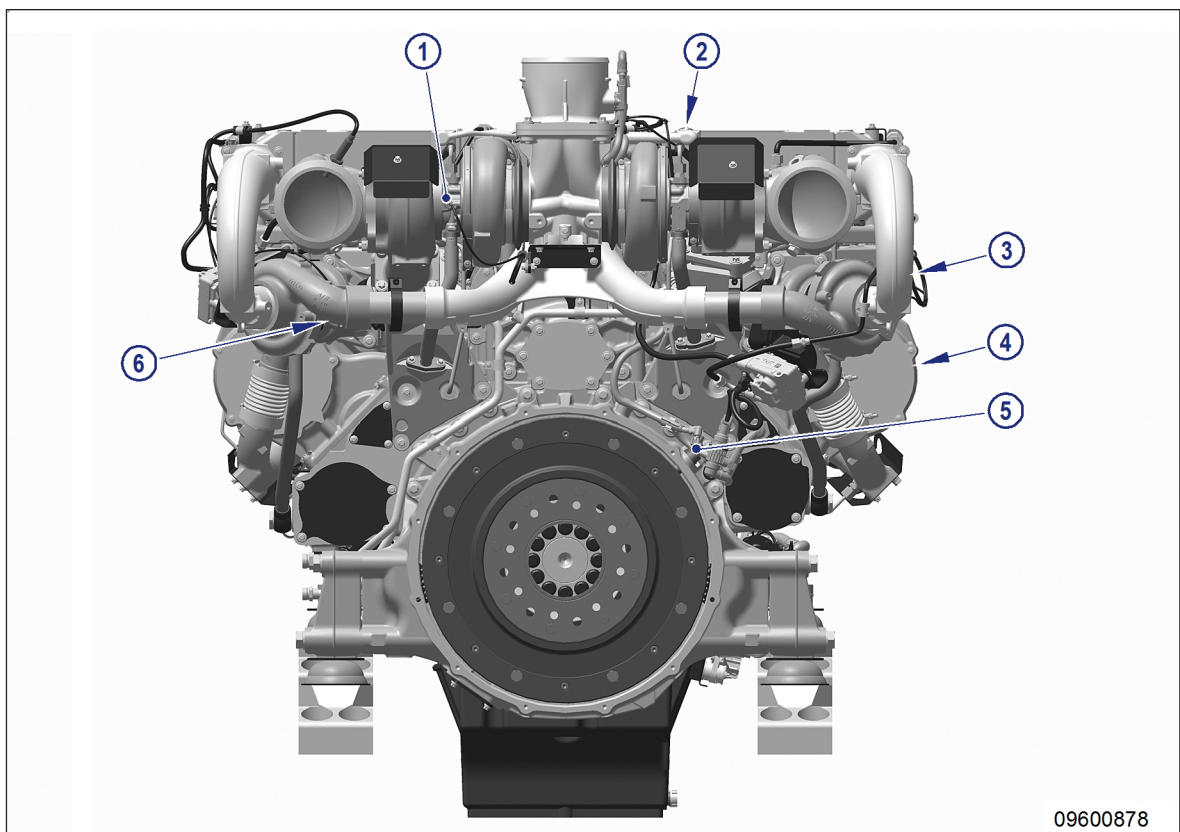
12	Zylinderzahl
V	Zylinderanordnung: V-Motor
1600	Baureihe
R	Anwendung
x	Anwendungssegment
y	Konstruktionsstand

TIM-ID: 0000035484 - 003

2.3 Sensoren und Aktoren

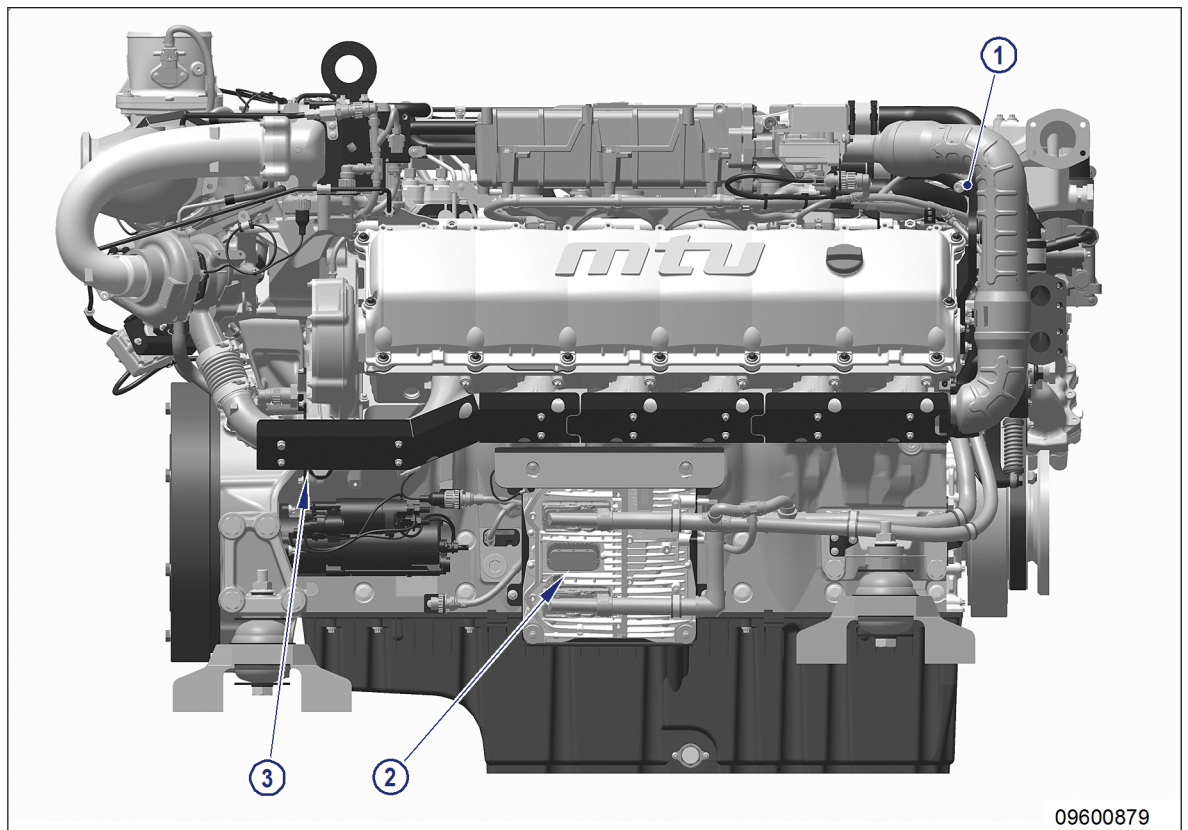


Pos.	Benennung	Überwachung von
1	B5.1	Schmieröldruck nach Filter
2	B10	Ladeluftdruck
3	B9.1	Ladelufttemperatur vor AGR
4	B5.3	Schmieröldruck vor Filter
5	B89	Restsauerstoffgehalt im Abgas (Lambda-Sensor)
6	B88	Stickoxidwerten im Abgas (NOx-Sensor)



09600878

Pos.	Benennung	Überwachung von
1	B44.3	Drehzahl Turbolader C
2	B44.4	Drehzahl Turbolader D
3	B44.2	Drehzahl Turbolader B
4	B1	Drehzahl Nockenwelle
5	B13	Drehzahl Kurbelwelle
6	B44.1	Drehzahl Turbolader A



Pos.	Benennung	Überwachung von
1	B26	Ladeluftkühlmitteltemperatur
2	B93	Niveau Schmieröl
3	B4.22	Abgastemperatur B-Seite

3 Technische Daten

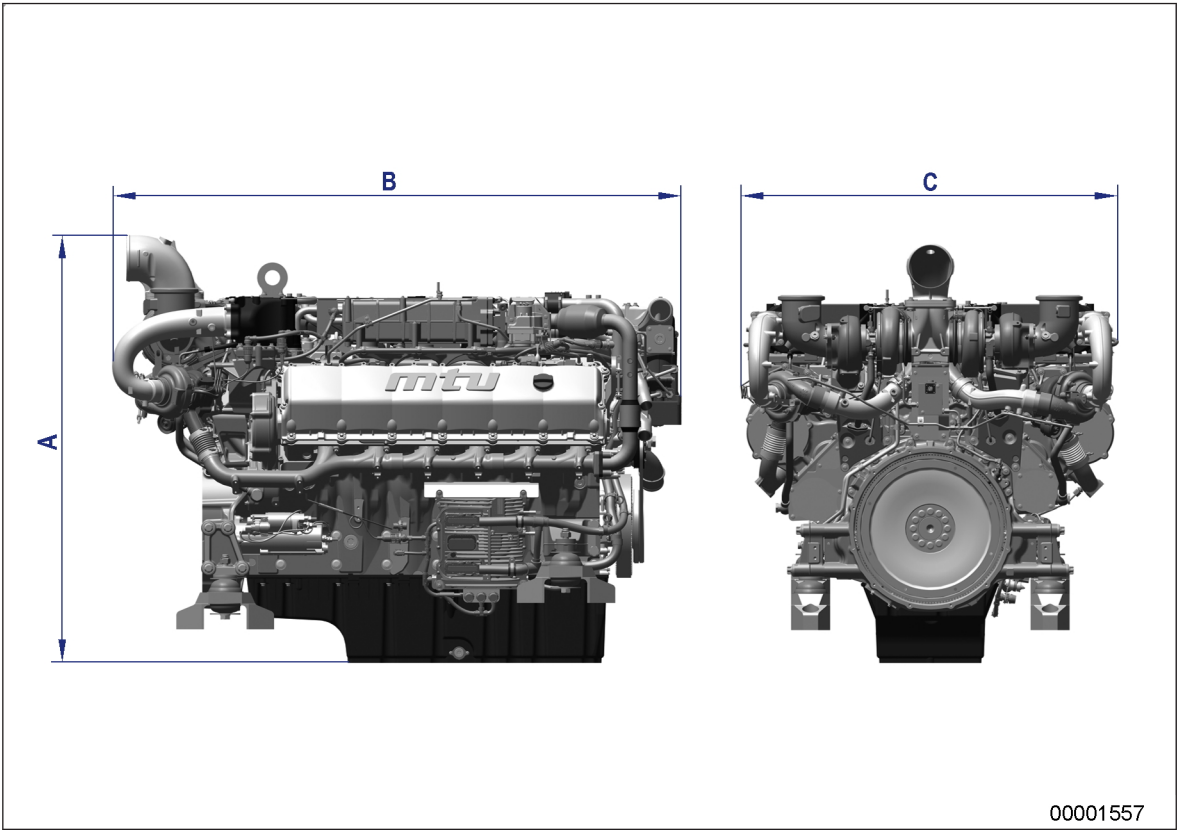
3.1 Zündfolge

12 V	A1-B2-A5-B4-A3-B1-A6-B5-A2-B3-A4-B6
------	-------------------------------------

Drehrichtung

Drehrichtung (auf KS gesehen)	linkslaufend, nicht umsteuerbar
-------------------------------	---------------------------------

3.2 Motor - Hauptabmessungen



Position	Abmessungen
Länge (A)	ca. 1871 mm
Breite (B)	ca. 1228 mm
Höhe (C)	ca. 1327 mm

3.3 Motordaten 12V 1600 R50

Erklärung:

- DL Bezugswert: Dauerleistung
- BL Bezugswert: Blockierte Leistung
- A Auslegungswert
- G Garantiewert
- R Richtwert
- L Grenzwert, bis zu dem hin der Motor ohne Änderungen, z.B. der Leistungseinstellung, betrieben werden kann.
- N Nicht nominierter Wert
- Nicht zutreffend
- X Zutreffend
- * Vorläufiger Wert

Bezugszustand

Motorname			12V 1600 R50
Anwendungsgruppe			2A
Ansauglufttemperatur		°C	25
Ladeluftkühlmitteltemperatur		°C	45
Luftdruck		mbar	981
Einsatzhöhe über NN		m	400

Leistungsdaten (Leistungen sind Nutzleistungen nach ISO 3046)

Anzahl der Zylinder			12
Motornenndrehzahl	A	1/min	1900
Blockierte Leistung ISO 3046	A	kW	690

Randbedingungen (für die höchste Leistung)

Anzahl der Zylinder			12
Ansaugunterdruck (Filter neu)	A	mbar	25
Ansaugunterdruck, max.	L	mbar	35
Kraftstofftemperatur am Motorzulaufanschluss, max. (ohne Leistungsreduktion)	L	°C	70

Verbrauch

Anzahl der Zylinder			12
Spezifischer Kraftstoffverbrauch (be) - Bestpoint (+5%; EN 590; 42,8MJ/kg)	R	g/kWh	194

Typbezogene Daten (Grundkonstruktion)

Anzahl der Zylinder			12
Anzahl der Zylinder			12
Zylinderanordnung: V-Winkel		Grad (°)	90
Bohrung		mm	122
Hub		mm	150
Hubraum eines Zylinders		Liter	1.75

TIM-ID: 0000035558 - 003

Anzahl der Zylinder			12
Gesamthubraum		Liter	21
Verdichtungsverhältnis			17,7
Anzahl Einlassventile pro Zylinder			2
Anzahl Auslassventile pro Zylinder			2

Luft / Abgas

Anzahl der Zylinder			12
Abgastemperatur nach Abgasturbolader	R	°C	350

Kühlmittelsystem (Hochtemperaturkreislauf)

Anzahl der Zylinder			12
Kühlmitteltemperatur (am Motoranschluss: Austritt zur Kühlanlage)	A	°C	95
Kühlmitteltemperatur nach Motor, Abstellung	L	°C	112
Kühlmittelpumpe: Eingangsdruck, max.	L	bar	2.5
Thermostat: Öffnungsbeginn	R	°C	75
Thermostat: Volle Öffnung	R	°C	92

Kühlmittelsystem (Niedertemperaturkreislauf)

Anzahl der Zylinder			12
Kühlmittelpumpe: Eingangsdruck, max.	L	bar	2.5
Thermostat: Öffnungsbeginn	R	°C	30
Thermostat: Volle Öffnung	R	°C	45

Schmierölsystem

Anzahl der Zylinder			12
Schmieröltemperatur vor Motor Abstellung	L	°C	130
Schmieröldruck vor Motor, Abstellung	L	bar	3.3

Kraftstoffsystem

Anzahl der Zylinder			12
Kraftstoffdruck am Motorzulaufanschluss, min. (bei Motorstart)	L	bar	-0.65

Füll- / Inhaltsmengen

Anzahl der Zylinder			12
Motorkühlmittel motorseitig (ohne Kühlanlage)	R	Liter	60
Ladeluftkühlmittel motorseitig	R	Liter	15
Motoröl gesamt bei Erstbefüllung (Standardölsystem) (Auslegung: max. Betriebsschräglagen)	R	Liter	75
Ölwechselmenge max. (Standard-Ölsystem) (Auslegung: max. Betriebsschräglagen)	R	Liter	71

Anzahl der Zylinder			12
Ölwanneninhalt Peilstabmarke min. (Standardölsystem) (Auslegung: max. Betriebsschräglagen)	L	Liter	58
Ölwanneninhalt Peilstabmarke max. (Standardölsystem) (Auslegung: max. Betriebsschräglagen)	L	Liter	65

Gewichte / Hauptabmessungen

Anzahl der Zylinder			12
Motorgewicht trocken (Grundmotor)	R	kg	2309

Schall

Anzahl der Zylinder			12
Abgasgeräusch, ungedämpft - BL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798, +3dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	102
Motoroberflächengeräusch mit gedämpftem Ansauggeräusch (Filter) - BL (Freifeldschalldruckpegel Lp, 1m Abstand, ISO 6798, +2dB(A) Toleranz)	R	dB(A)	110

4 Betrieb

4.1 Vorbereiten zur Inbetriebnahme nach planmäßiger Betriebspause

Voraussetzungen

- ☒ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Inbetriebnahme

Position	Maßnahme
Schmierölsystem	Motorölstand prüfen (→ Seite 89).
Kühlmittelkreislauf	Motorkühlmittelstand prüfen (→ Seite 92); Ladeluftkühlmittelstand prüfen (→ Seite 99).
Kühlmittelkreislauf	Kühlmittel erwärmen mit Kühlmittelvorwärmaggregat (sofern vorhanden).
Kraftstoffvorfilter	Kraftstoffvorfilter entwässern (→ Seite 85).
Motorkontrollsystem	Einschalten.

4.2 Vorbereiten zur Inbetriebnahme nach langem Stillstand (>3 Monate)

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.
- ☑ MTU Betriebsstoffvorschriften (A001063/..) liegen vor.

Inbetriebnahme nach langem Stillstand (>3 Monate)

Position	Maßnahme
Motor	Entkonservieren (→ MTU Betriebsstoffvorschriften A001063/..).
Schmierölsystem	Motorölstand prüfen (→ Seite 89).
Kraftstoffsystem	Entlüften (→ Seite 81).
Kühlmittelkreislauf	Stillstand größer 1 Jahr, Motorkühlmittel wechseln (→ Seite 93); Ladeluftkühlmittel wechseln (→ Seite 100).
Kühlmittelkreislauf	Motorkühlmittelstand prüfen (→ Seite 92); Ladeluftkühlmittelstand prüfen (→ Seite 99).
Kühlmittelkreislauf	Kühlmittel erwärmen mit Kühlmittelvorwärmaggregat (sofern vorhanden).
Motorregler	Steckverbindungen prüfen (→ Seite 114).
Motorkontrollsystem	Einschalten.

4.3 Motor starten

Voraussetzungen

- ☒ Motor unbelastet.
- ☒ Externe Startsperrung nicht aktiviert.

GEFAHR



Rotierende, sich bewegende Motorteile.

Quetschgefahr, Gefahr von Einziehen oder Erfassen von Körperteilen!

- Vor dem Durchdrehen mit Anlasseinrichtung sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Motors aufhält.

WARNUNG



Lautes Motorgeräusch bei laufendem Motor.



Gefahr eines Gehörschadens!

- Gehörschutz tragen.

Motor starten

Position	Maßnahme
Schaltschrank, Bedienpult etc. (herstellerabhängig)	Starttaste betätigen. <ul style="list-style-type: none">• Automatischer Startablauf wird ausgeführt.• Drehzahl-Anzeigeelement zeigt die steigende Drehzahl an.• Nach Beendigung des Startablaufs läuft der Motor mit Leerlaufdrehzahl.

4.4 Betriebsüberwachung

GEFAHR 	Rotierende, sich bewegende Motorteile. Quetschgefahr, Gefahr von Einziehen oder Erfassen von Körperteilen! <ul style="list-style-type: none">Den Motor nur im unteren Lastbereich betreiben. Sich von den Gefahrenbereichen des Motors fernhalten.
WARNUNG 	Lautes Motorgeräusch bei laufendem Motor. Gefahr eines Gehörschadens! <ul style="list-style-type: none">Gehörschutz tragen.

Betriebsüberwachung

Position	Maßnahme
Bedien- und Anzeigetableaus	Angezeigte Betriebswerte prüfen (Drehzahl, Temperatur, Drücke).
Motoröl	Motorölstand prüfen (→ Seite 89).
Motorlauf	Dichtheit und allgemeinen Zustand des Motors visuell prüfen; auf abnormale Laufgeräusche, Abgasfärbung und Vibrationen prüfen (→ Seite 34).
Luftfilter	Unterdruckanzeiger des Luftfilters prüfen (sofern vorhanden) (→ Seite 88).
Abgasanlage	Abgasfärbung prüfen (→ Seite 34).
Motorkühlmittelpumpe	Entlastungsöffnung prüfen (→ Seite 98).
Ladeluftkühlmittelpumpe	Entlastungsöffnung prüfen (→ Seite 104).

4.5 Motor abstellen

Voraussetzungen

- ☒ Motor unbelastet

ACHTUNG



Abstellen aus dem Volllastbetrieb bewirkt eine hohe thermische und mechanische Belastung des Motors.

Überhitzung und dadurch Bauteilbeschädigung möglich!

- Vor dem Abstellen den Motor solange im Leerlauf betreiben, bis die Motortemperaturen zurückgehen und konstante Werte angezeigt werden.

Motor abstellen

Position	Maßnahme
Temperatur-Anzeigen	Warten bis Motortemperaturen konstant sind.
Schaltschrank, Bedienpult etc. (Herstellerabhängig)	Stopptaste betätigen. <ul style="list-style-type: none">• Automatischer Stoppablauf wird ausgeführt.• Motor im Stillstand.

4.6 Nach dem Abstellen

Voraussetzungen

☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A001063/..) liegen vor.

Hinweis: Bei Frostgefahr: Kühlmittelbeaufschlagte, hängende Drucksensoren können ohne Frostschutz zerstört werden.

Nach dem Abstellen

Position	Maßnahme
Kühlmittelkreislauf	Motor Kühlmittel ablassen (→ Seite 94); Ladeluftkühlmittel ablassen (→ Seite 101) wenn: <ul style="list-style-type: none">• Frostgefahr besteht und Motor auf längere Zeit abgestellt wird und dem Kühlmittel kein Gefrierschutzmittel zugesetzt ist;• Motorraum nicht geheizt wird;• Kühlmittel nicht warmgehalten wird;• Gefrierschutzmittelkonzentration für die Motorraumtemperatur nicht ausreicht;• Gefrierschutzmittelkonzentration 50 % beträgt und Motorraumtemperatur unter -40°C ist.
Motorkontrollsystem	Ausschalten.
Luftansaugungs- und Abgas-system	Ist eine Betriebsunterbrechung von mehr als 1 Woche vorgesehen, Motor luft- und abgasseitig abdichten. Ist eine Betriebsunterbrechung von mehr als 1 Monat vorgesehen, Motor konservieren (→ MTU Betriebsstoffvorschriften A001063/..).

4.7 Anlage reinigen

Voraussetzungen

- ☒ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.
- ☒ Betriebsspannung liegt nicht an.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Dampfstrahlgerät	-	1
Reiniger (Hakupur 312)	30390	1

WARNUNG



Luftstrahl aus Druckluftpistole.

Verletzungsgefahr von Augen, Gefahr eines Gehörschadens, Gefahr des Platzens von inneren Organen!

- Druckluftstrahl nie auf Personen richten.
- Schutzbrille/Gesichtsschutz und Gehörschutz tragen.

WARNUNG



Wasserstrahl aus Dampfstrahlgerät.

Verletzungsgefahr von Augen, Verbrühungsgefahr!

- Wasserstrahl nie auf Personen richten.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

ACHTUNG



Zu lange Einwirkzeit von Reinigungsmitteln auf Bauteile.

Bauteilbeschädigung möglich!

- Herstellerangaben beachten.

ACHTUNG



Abblasen des Produktes mit Druckluft.

Eindringen von Verunreinigungen und Bauteilbeschädigung möglich!

- Druckluftpistole nicht direkt auf Dichtungen und elektronische Bauteile wie z.B. Stecker oder Motorregler richten.

Anlage reinigen

1. Die Anlagenreinigung nur an Stellen mit entsprechendem Ölabscheider durchführen (Umweltschutz).
 2. Vor Inbetriebnahme die Betriebsanleitung des Wasser- und Dampfstrahlgerätes lesen und die Sicherheitshinweise beachten.
 3. Bei der Außenreinigung der Anlage mit Wasser- oder Dampfstrahlgeräten:
 - Der Hochdruckstrahl (Reinigungsstrahl) darf einen Druck von 50 bar nicht überschreiten.
 - Der Mindestspritzabstand zur Anlage von 1 m darf nicht unterschritten werden.
 - Die Temperatur des Reinigungsmediums darf 80 °C nicht überschreiten.
 4. Zur Außenreinigung mit dem Hochdruckstrahl eine Flachstrahldüse verwenden.
- Hinweis: Druckluft nicht unmittelbar auf elektronische Einrichtungen richten.
5. Außenreinigung wie folgt durchführen:
 - a) Alle Öffnungen auf geeignete Weise abdichten.
 - b) Grobe Verschmutzungen entfernen.
 - c) Reinigungsmittel sparsam aufsprühen und 1 bis 5 Minuten einwirken lassen.
 - d) Gelösten Schmutz mit dem Hochdruckstrahl absprühen.
 - e) Motor abblasen.

4.8 Motor von Hand durchdrehen

Voraussetzungen

- ☒ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Durchdrehvorrichtung	F6790714	1
Adapter	F30011619	1
Einsteckknarre	F30027340	1

GEFAHR



Rotierende, sich bewegende Motorteile.

Quetschgefahr, Gefahr von Einziehen oder Erfassen von Körperteilen!

- Vor dem Durchdrehen mit Anlasseinrichtung sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Motors aufhält.

Motor von Hand durchdrehen

1. Schutzblech am Schwungradgehäuse abbauen.
2. Durchdrehvorrichtung mit Zahnkranz in Eingriff bringen und am Schwungradgehäuse anbauen.
3. Adapter und Einsteckknarre auf Durchdrehvorrichtung ansetzen.
4. Kurbelwelle in Motordrehrichtung drehen, außer Kompressionswiderstand darf kein weiterer Widerstand auftreten.
5. Der Rückbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

5 Wartung

5.1 Wartungsplan Task Verweistabelle [QL1]

Die für dieses Produkt erforderlichen Wartungstätigkeiten und Intervalle sind im Wartungsplan definiert. Der Wartungsplan ist eine eigenständige Druckschrift.

Diese Tabelle dient zum Auffinden der im Wartungsplan angegebenen Maßnahmen anhand der Task-Nummer.

Task	Maßnahmen	
W0500	Motorölstand prüfen.	(→ Seite 89)
W0503	Wartungsanzeiger des Luftfilters prüfen.	(→ Seite 28)
W0506	Auf abnormale Laufgeräusche, Abgasfärbung und Vibrationen prüfen.	(→ Seite 28)
W0507	Wasser und Verschmutzung aus Kraftstoffvorfilter ablassen.	(→ Seite 28)
W1001	Kraftstofffilter oder Kraftstofffiltereinsatz ersetzen.	(→ Seite 83)
W1008	Motorölfilter ersetzen bei jedem Motorölwechsel, spätestens nach Grenzwert Jahre.	(→ Seite 91)
W1013	Antriebsriemen ersetzen.	(→ Seite 105)
W1019	Radialspiel prüfen.	(→ Seite 110)
W1207	Ventilspiel prüfen, ggf. einstellen. ACHTUNG! Ersteinstellung nach 1.000 Betriebsstunden.	(→ Seite 77)
W1326	Riemenspanner und Umlenkrolle der Lichtmaschine ersetzen.	(→ Seite 107)
W1525	Sensor ersetzen.	(→ Seite 115)
W1526	Sensor ersetzen.	(→ Seite 117)
W1636	Parameter der Driftkorrektur (CDC) zurücksetzen und Codierung der Injektoren (IIG) eingeben.	(→ Seite 112)
W1675	Kraftstoffvorfilter oder Kraftstoffvorfiltereinsatz ersetzen.	(→ Seite 86)

6 Störungssuche

6.1 Fehlerbilder

Motor dreht beim Anlassen nicht

Komponente	Ursache	Maßnahme
Batterie	Leer oder defekt	Laden oder ersetzen (siehe Herstellerunterlagen).
	Kabelanschlüsse defekt	Kabelanschlüsse auf festen Sitz prüfen (siehe Herstellerunterlagen).
Anlasser	Motorverkabelung oder Anlasser nicht in Ordnung	Kabelanschlüsse auf festen Sitz prüfen; Service benachrichtigen.
Motorverkabelung	Defekt	Prüfen (→ Seite 111).
Motorregler	Sitz von Steckanschlüssen möglicherweise lose	Steckverbindungen prüfen (→ Seite 114).
Motor	Blockiert (lässt sich nicht von Hand drehen)	Service benachrichtigen.

Tabelle 2: Motor dreht beim Anlassen nicht

Motor dreht beim Anlassen, zündet aber nicht

Komponente	Ursache	Maßnahme
Anlasser	Dreht schwach: Batterie leer oder defekt	Batterie laden oder ersetzen (siehe Herstellerunterlagen).
Motorverkabelung	Defekt	Prüfen (→ Seite 114).
Kraftstoffsystem	Luft im Kraftstoffsystem, wenn der Fehler nach dem Befüllen des Kraftstoffsystems auftritt	Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 81).
Motorregler	Defekt	Service benachrichtigen.

Tabelle 3: Motor dreht beim Anlassen, zündet aber nicht

Motor zündet ungleichmäßig

Komponente	Ursache	Maßnahme
Kraftstoffeinspritzung	Einspritzventil defekt	Service benachrichtigen.
Motorverkabelung	Defekt	Prüfen (→ Seite 111).
Kraftstoffsystem	Luft im Kraftstoffsystem, wenn der Fehler nach dem Befüllen des Kraftstoffsystems auftritt	Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 81).
Motorregler	Defekt	Service benachrichtigen.

Tabelle 4: Motor zündet ungleichmäßig

Motor erreicht Nenndrehzahl nicht

Komponente	Ursache	Maßnahme
Kraftstoff-Zufuhr	Kraftstoffvorfilter (sofern vorhanden) verschmutzt	Filtereinsatz reinigen oder ersetzen (siehe Herstellerunterlagen).
	Kraftstofffilter verschmutzt	Ersetzen (→ Seite 83).
Luft-Zufuhr	Luftfilter verschmutzt	Luftfilter ersetzen (→ Seite 87).
Kraftstoffeinspritzung	Einspritzventil defekt	Service benachrichtigen.
Motorverkabelung	Defekt	Prüfen (→ Seite 111).
Motor	Last zu hoch	Service benachrichtigen.

Tabelle 5: Motor erreicht Nenndrehzahl nicht

Motordrehzahl nicht stabil

Komponente	Ursache	Maßnahme
Kraftstoffeinspritzung	Einspritzventil defekt	Service benachrichtigen.
Drehzahlnehmer	Defekt	Service benachrichtigen.
Kraftstoffsystem	Luft im Kraftstoffsystem, wenn der Fehler nach dem Befüllen des Kraftstoffsystems auftritt	Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 81).
Motorregler	Defekt	Service benachrichtigen.

Tabelle 6: Motordrehzahl nicht stabil

Ladelufttemperatur zu hoch

Komponente	Ursache	Maßnahme
Motorkühlmittel	Motorkühlmittelaufbereitung nicht korrekt	Prüfen (MTU Prüfkoffer).
Ladeluftkühler	Verschmutzt	Service benachrichtigen.
Maschinenraum	Luft Eintrittstemperatur zu hoch	Lüfter prüfen; Zuluft-/ Abluftwege prüfen.

Tabelle 7: Ladelufttemperatur zu hoch

Ladeluftdruck zu niedrig

Komponente	Ursache	Maßnahme
Luft-Zufuhr	Luftfilter verschmutzt	Luftfilter ersetzen (→ Seite 87).
Ladeluftkühler	Verschmutzt	Service benachrichtigen.
Abgasturbolader	Defekt	Service benachrichtigen.

Tabelle 8: Ladeluftdruck zu niedrig

Motorkühlmittelaustritt am Ladeluftkühler

Komponente	Ursache	Maßnahme
Ladeluftkühler	Undicht, größere Mengen Motorkühlmittel treten aus	Service benachrichtigen.

Tabelle 9: Motorkühlmittelaustritt am Ladeluftkühler

Abgase schwarz

Komponente	Ursache	Maßnahme
Luft-Zufuhr	Luftfilter verschmutzt	Luftfilter ersetzen (→ Seite 87).
Kraftstoffeinspritzung	Einspritzventil defekt	Service benachrichtigen.
Motor	Last zu hoch	Service benachrichtigen.

Tabelle 10: Abgase schwarz

Abgase blau

Komponente	Ursache	Maßnahme
Motoröl	Zuviel Motoröl im Motor	Motoröl ablassen (→ Seite 90).
Abgasturbolader Zylinderkopf Kolbenringe Zylinderlaufbuchse	Defekt	Service benachrichtigen.

Tabelle 11: Abgase blau

Abgase weiß

Komponente	Ursache	Maßnahme
Motor	Nicht im betriebswarmen Zustand	Warmfahren.
Kraftstoffsystem	Wasser im Kraftstoff	Kraftstoffsystem prüfen, am Kraftstoff- vorfilter Kraftstoffvorfilter entwässern (→ Seite 85).
Ladeluftkühler	Undicht	Service benachrichtigen.

Tabelle 12: Abgase weiß

6.2 Störungsmeldungen des Motorreglers ECU 9 für Baureihe 1600, Anwendung Rail

3 – HI T-Fuel

ZKP-Nummer: 2.0122.931

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Kraftstofftemperatur zu hoch.	► Leistung reduzieren.

4 – SS T-Fuel (Limit 2)

ZKP-Nummer: 2.0122.932

Rotalarm; Leistungsbegrenzung $\geq 20\%$; Zwangsl Leerlauf

Ursache	Abhilfe
Kraftstofftemperatur zu hoch.	1. Alarm quittieren. 2. Bei Bedarf Schlepplok anfordern.

5 – HI T-Charge Air

ZKP-Nummer: 2.0121.931

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Ladelufttemperatur zu hoch.	1. Leistung reduzieren. 2. Wird gleichzeitig Fehlercodenummer 9 gemeldet, ist Fehlercodenummer 9 führend.

6 – SS T-Charge Air (Limit 2)

ZKP-Nummer: 2.0121.932

Gelbalarm; Leistungsbegrenzung $< 20\%$

Ursache	Abhilfe
Ladelufttemperatur zu hoch.	1. Leistung reduzieren. 2. Wird gleichzeitig Fehlercodenummer 9 gemeldet, ist Fehlercodenummer 9 führend.

9 – HI L1 T-Coolant Intercooler

ZKP-Nummer: 2.0124.931

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Kühlmitteltemperatur im Ladeluftkühler zu hoch.	1. Leistung reduzieren. 2. Motorleitungen auf Leckage prüfen. Kühlmittelrückkühler auf Leckage, Verschmutzung und Funktion prüfen.

10 – SS T-Coolant Intercooler (Limit 2)

ZKP-Nummer: 2.0124.932

Gelbalarm; Leistungsbegrenzung < 20%

Ursache	Abhilfe
Kühlmitteltemperatur im Ladeluftkühler zu hoch.	<ol style="list-style-type: none">1. Leistung reduzieren.2. Motorleitungen auf Leckage prüfen. Kühlmittelrückkühler auf Leckage, Verschmutzung und Funktion prüfen.3. Service benachrichtigen.

15 – LO P-Lube Oil

ZKP-Nummer: 2.0100.921

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Schmieröl-Druck zu niedrig.	► Ölstand prüfen, bei Bedarf nachfüllen (→ Seite 89).

16 – SS P-Lube Oil (Limit 2)

ZKP-Nummer: 2.0100.922

Rotalarm; Motorstopp

Ursache	Abhilfe
Schmieröl-Druck zu niedrig.	<ol style="list-style-type: none">1. Ölstand prüfen, bei Bedarf nachfüllen (→ Seite 89).2. Alarm quittieren.3. Motor Neustart (→ Seite 27).4. Bei Bedarf Schleppplok anfordern.

19 – HI T-Exhaust A

ZKP-Nummer: 2.0126.931

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Abgastemperatur (A-Seite) zu hoch.	<ol style="list-style-type: none">1. Leistung reduzieren.2. Luftfilter prüfen.3. Bei Bedarf Schleppplok anfordern.

20 – SS T-Exhaust A

ZKP-Nummer: 2.0126.932

Rotalarm; Leistungsbegrenzung ≥ 20%

Ursache	Abhilfe
Abgastemperatur (A-Seite) zu hoch.	<ol style="list-style-type: none">1. Leistung reduzieren.2. Luftfilter prüfen.3. Bei Bedarf Schleppplok anfordern.

21 – HI T-Exhaust B

ZKP-Nummer: 2.0127.931

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Abgastemperatur (B-Seite) zu hoch.	1. Leistung reduzieren. 2. Luftfilter prüfen. 3. Bei Bedarf Schlepplok anfordern.

22 – SS T-Exhaust B

ZKP-Nummer: 2.0127.932

Rotalarm; Leistungsbegrenzung $\geq 20\%$

Ursache	Abhilfe
Abgastemperatur (B-Seite) zu hoch.	1. Leistung reduzieren. 2. Luftfilter prüfen. 3. Bei Bedarf Schlepplok anfordern.

25 – HI P-Diff-Lube Oil

ZKP-Nummer: 2.0154.931

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Differenzöldruck am Ölfilter zu hoch.	► Ölfilter ersetzen (→ Seite 91).

26 – SS P-Diff-Lube Oil

ZKP-Nummer: 2.0154.932

Rotalarm; Leistungsbegrenzung $\geq 20\%$

Ursache	Abhilfe
Differenzöldruck am Ölfilter zu hoch.	1. Ölfilter ersetzen (→ Seite 91). 2. Bei Bedarf Schlepplok anfordern.

30 – SS Engine Overspeed (Limit 2)

ZKP-Nummer: 2.2510.932

Rotalarm; Motorstopp

Ursache	Abhilfe
Motordrehzahl zu hoch.	1. Alarm quittieren. 2. Bei Bedarf Schlepplok anfordern.

31 – HI ETC1 Overspeed (Limit 1)

ZKP-Nummer: 2.3011.931

Gelbalarm; Leistungsbegrenzung > 20%

Ursache	Abhilfe
Drehzahl des ATL 1 (A-Seite) zu hoch.	<ol style="list-style-type: none">1. Leistung reduzieren.2. Luftfilter prüfen.3. Abgasleitung visuell auf Dichtheit prüfen.4. Bei Bedarf Schlepplok anfordern.

32 – SS ETC1 Overspeed (Limit 2)

ZKP-Nummer: 2.3012.932

Rotalarm; Leistungsbegrenzung \geq 20%

Ursache	Abhilfe
Drehzahl des ATL 1 (A-Seite) zu hoch.	<ol style="list-style-type: none">1. Leistung reduzieren.2. Luftfilter prüfen.3. Abgasleitung visuell auf Dichtheit prüfen.4. Bei Bedarf Schlepplok anfordern.

33 – HI P-Diff-Fuel

ZKP-Nummer: 2.0114.931

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Differenzöldruck am Kraftstofffilter zu hoch.	► Kraftstofffilter überprüfen, bei Bedarf ersetzen.

34 – SS P-Diff-Fuel

ZKP-Nummer: 2.0114.932

Kein Alarm, Fehler wird eingetragen

Ursache	Abhilfe
Differenzöldruck am Kraftstofffilter zu hoch.	► Kraftstofffilter überprüfen, bei Bedarf ersetzen.

36 – HI ETC2 Overspeed (Limit 1)

ZKP-Nummer: 2.3013.931

Gelbalarm; Leistungsbegrenzung > 20%

Ursache	Abhilfe
Drehzahl des ATL 2 (B-Seite) zu hoch.	<ol style="list-style-type: none">1. Leistung reduzieren.2. Luftfilter prüfen.3. Abgasleitung visuell auf Dichtheit prüfen.4. Bei Bedarf Schlepplok anfordern.

37 – SS ETC2 Overspeed (Limit 2)

ZKP-Nummer: 2.3013.912

Rotalarm; Leistungsbegrenzung $\geq 20\%$

Ursache	Abhilfe
Drehzahl des ATL 2 (B-Seite) zu hoch.	<ol style="list-style-type: none">1. Leistung reduzieren.2. Luftfilter prüfen.3. Abgasleitung visuell auf Dichtheit prüfen.4. Bei Bedarf Schlepplok anfordern.

51 – HI T-Lube Oil

ZKP-Nummer: 2.0125.931

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Schmieröltemperatur zu hoch.	<ol style="list-style-type: none">1. Leistung reduzieren.2. Wird gleichzeitig Fehlercodenummer 67 gemeldet, ist Fehlercodenummer 67 führend.

52 – SS T-Lube Oil (Limit 2)

ZKP-Nummer: 2.0125.932

Rotalarm; Leistungsbegrenzung $\geq 20\%$

Ursache	Abhilfe
Schmieröltemperatur zu hoch.	<ol style="list-style-type: none">1. Leistung reduzieren.2. Wird gleichzeitig Fehlercodenummer 67 gemeldet, ist Fehlercodenummer 67 führend.

59 – SS T-Coolant (Limit 3)

ZKP-Nummer: 2.0120.933

Rotalarm; Zwangseerlauf

Ursache	Abhilfe
Kühlmitteltemperatur zu hoch.	<ol style="list-style-type: none">1. Bei Bedarf Lüfternotbetrieb aktivieren.2. Motor abkühlen lassen.3. Kühlmittlrückkühler prüfen, bei Verschmutzung reinigen.4. Alarm quittieren.5. Motor Neustart (→ Seite 27).6. Bei Bedarf Schlepplok anfordern.

60 – SS T-Coolant (Limit 4)

ZKP-Nummer: 2.0120.934

Rotalarm; Motorstopp

Ursache	Abhilfe
Kühlmitteltemperatur zu hoch.	<ol style="list-style-type: none">1. Motor abkühlen lassen.2. Kühlmittelrückkühler prüfen, bei Verschmutzung reinigen.3. Alarm quittieren.4. Motor Neustart (→ Seite 27).5. Bei Bedarf Lüfternotbetrieb aktivieren.6. Bei Bedarf Schlepplok anfordern.

63 – HI P-Crank Case

ZKP-Nummer: 2.0106.931

Rotalarm; Motorstopp

Ursache	Abhilfe
Kurbelgehäusedruck zu hoch.	<ol style="list-style-type: none">1. Leistung reduzieren.2. Alarm quittieren.

64 – SS P-Crank Case (Limit 2)

ZKP-Nummer: 2.0106.932

Rotalarm; Motorstopp

Ursache	Abhilfe
Kurbelgehäusedruck zu hoch.	► Bei Bedarf Schlepplok anfordern.

65 – LO P-Fuel

ZKP-Nummer: 2.0102.921

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Kraftstoffdruck vor Hochdruckpumpe zu niedrig.	<ol style="list-style-type: none">1. Kraftstoffleitungen auf Dichtheit prüfen.2. Kraftstoffvorfilter entwässern (→ Seite 85).3. Filtereinsatz Kraftstoffvorfilter ersetzen (→ Seite 86).4. Kraftstofffilter ersetzen (→ Seite 83).

66 – SS P-Fuel (Low) (Limit 2)

ZKP-Nummer: 2.0102.922

Kein Alarm, Fehler wird eingetragen

Ursache	Abhilfe
Kraftstoffdruck vor Hochdruckpumpe zu niedrig. Gegebenenfalls ist nur reduzierte Leistung verfügbar.	<ol style="list-style-type: none">1. Kraftstoffleitungen auf Dichtheit prüfen.2. Kraftstoffvorfilter entwässern (→ Seite 85).3. Filtereinsatz Kraftstoffvorfilter ersetzen (→ Seite 86).4. Kraftstofffilter ersetzen (→ Seite 83).

TIM-ID: 0000047144 - 001

67 – HI T-Coolant (Limit 1)

ZKP-Nummer: 2.0120.931

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Kühlmitteltemperatur zu hoch.	1. Leistung reduzieren. 2. Kühlmittelrückkühler prüfen, bei Verschmutzung reinigen.

68 – SS T-Coolant (Limit 2)

ZKP-Nummer: 2.0120.932

Gelbalarm; Leistungsbegrenzung < 20%

Ursache	Abhilfe
Kühlmitteltemperatur zu hoch.	1. Bei Bedarf Lüfternotbetrieb aktivieren. 2. Motor abkühlen lassen. 3. Kühlmittelrückkühler prüfen, bei Verschmutzung reinigen.

82 – HI P-Fuel (Common Rail) (Limit 1) (in ADEC L2)

ZKP-Nummer: 2.0104.931

Rotalarm; Leistungsbegrenzung ≥ 20%

Ursache	Abhilfe
Raildruck > Sollwert; DBR-Reduzierung; Verschiebung Spritzbeginn nach spät; Saugdrossel hängt oder Verkabelung der Saugdrossel.	► Service benachrichtigen.

83 – LO P-Fuel (Common Rail) (Limit 1)

ZKP-Nummer: 2.0104.921

Rotalarm; Leistungsbegrenzung ≥ 20%

Ursache	Abhilfe
Raildruck < Sollwert; DBR-Reduzierung; Saugdrossel defekt oder Leckage im Hochdrucksystem.	1. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. 2. Service benachrichtigen.

89 – AL Engine Speed Low (Stall < ~200 RPM)

ZKP-Nummer: 2.2500.030

Rotalarm; Motorstopp

Ursache	Abhilfe
Motordrehzahl zu niedrig.	1. Alarm quittieren. 2. Motor Neustart (→ Seite 27). 3. Weitere Meldungen beachten. 4. Bei Bedarf Schlepplok anfordern.

90 – SS Idle Speed Not Reached

ZKP-Nummer: 2.1090.925

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Leerlaufdrehzahl nicht erreicht.	<ol style="list-style-type: none">1. Batterie prüfen.2. Verkabelung und Spannungsversorgung prüfen.3. Neuer Startversuch.4. Bei Bedarf Schlepplok anfordern.

91 – SS Release (Run up)Speed Not Reached (< ~300 RPM)

ZKP-Nummer: 2.1090.924

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Hochlaufdrehzahl nicht erreicht.	<ol style="list-style-type: none">1. Batterie prüfen.2. Anlasser prüfen.3. Neuer Startversuch.4. Bei Bedarf Schlepplok anfordern.

92 – SS Starter Speed Not Reached

ZKP-Nummer: 2.1090.923

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Anlasserdrehzahl nicht erreicht; Startabbruch; Anlasser dreht nicht oder zu langsam.	<ol style="list-style-type: none">1. Neuer Startversuch.2. Spannung an Stromversorgung der Anlasser prüfen.3. Bei Bedarf Schlepplok anfordern.

93 – SS T-Preheat

ZKP-Nummer: 2.1090.922

Kein Alarm, Fehler wird eingetragen

Ursache	Abhilfe
Vorwärmtemperatur zu niedrig; Kühlmitteltemperatur für Motorstart zu niedrig. Stark erhöhter Motorverschleiß. Der Motorstart ist bei Bedarf lokseitig gesperrt. Motor darf nur in Notfällen gestartet werden.	<ol style="list-style-type: none">1. Vorwärmzeit verlängern.2. Vorwärmgerät prüfen.

TIM-ID: 0000047144 - 001

94 – LO T-Preheat

ZKP-Nummer: 2.1090.921

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Vorwärmtemperatur zu niedrig; Kühlmitteltemperatur für Motorstart zu niedrig. Erhöhter Motorverschleiß. Der Motorstart ist bei Bedarf lokseitig gesperrt. Motor darf nur in Notfällen gestartet werden.	1. Vorwärmzeit verlängern. 2. Vorwärmgerät prüfen.

102 – AL Fuel Cons. Counter Defect

ZKP-Nummer: 1.8004.624

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Verbrauchszähler defekt.	► Verbrauchszähler ersetzen.

104 – AL Eng Hours Counter Defect

ZKP-Nummer: 1.8004.623

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Betriebsstundenzähler defekt.	► Betriebsstundenzähler ersetzen.

118 – LO ECU Power Supply Voltage

ZKP-Nummer: 2.0140.921

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Versorgungsspannung zu niedrig.	► Versorgungsspannung Motorregler prüfen.

119 – LOLO ECU Power Supply Voltage (Limit 2)

ZKP-Nummer: 2.0140.922

Rotalarm; Motorstopp

Ursache	Abhilfe
Versorgungsspannung zu niedrig.	1. Versorgungsspannung Motorregler prüfen. 2. Alarm quittieren. 3. Motor Neustart (→ Seite 27). 4. Bei Bedarf Schleppklok anfordern.

120 – HI ECU Power Supply Voltage

ZKP-Nummer: 2.0140.931

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Versorgungsspannung zu hoch.	► Versorgungsspannung Motorregler prüfen.

121 – HIHI ECU Power Supply Voltage (Limit 2)

ZKP-Nummer: 2.0140.932

Rotalarm; Motorstopp

Ursache	Abhilfe
Versorgungsspannung zu hoch.	<ol style="list-style-type: none">1. Versorgungsspannung Motorregler prüfen.2. Alarm quittieren.3. Motor Neustart (→ Seite 27).4. Bei Bedarf Schlepplok anfordern.

122 – HI T-ECU

ZKP-Nummer: 2.0132.921

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Elektroniktemperatur zu hoch.	<ol style="list-style-type: none">1. Leistung reduzieren.2. Auf nachfolgende Fehler achten, z.B. NT- Intercooler.

180 – AL CAN1 Node Lost

ZKP-Nummer: 2.0500.680

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Verbindung zu einem Knoten am CAN-Bus 1 ausgefallen.	<ol style="list-style-type: none">1. Die am CAN angeschlossenen Geräte prüfen.2. Verkabelung prüfen (2x121Ω Abschlusswiderstand vorhanden?).3. Service benachrichtigen.

181 – AL CAN2 Node Lost

ZKP-Nummer: 2.0500.681

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Verbindung zu einem Knoten am CAN-Bus 2 ausgefallen.	<ol style="list-style-type: none">1. Die am CAN angeschlossenen Geräte prüfen.2. Verkabelung prüfen (2x121Ω Abschlusswiderstand vorhanden?).3. Service benachrichtigen.

TIM-ID: 0000047144 - 001

182 – AL CAN Wrong Parameters

ZKP-Nummer: 2.0500.682

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Falsche Parameterwerte in Datensatz eingetragen.	► Service benachrichtigen.

183 – AL CAN No PU-Data

ZKP-Nummer: 2.0500.683

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Es ist ein CAN-Modus ausgewählt, in dem die Kommunikation mit Hilfe des PU-Datenmoduls initialisiert wird. Das PU-Datenmodul ist nicht vorhanden oder nicht gültig.	<ol style="list-style-type: none">1. Die am CAN angeschlossenen Geräte prüfen.2. Service benachrichtigen.

184 – AL CAN PU-Data Flash Error

ZKP-Nummer: 2.0500.684

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Beim Versuch, ein empfangenes PU-Datenmodul ins Flash-Modul zu kopieren trat ein Programmierfehler auf.	► Elektronikservice benachrichtigen.

186 – AL CAN1 Bus Off

ZKP-Nummer: 2.0500.686

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
CAN-Controller 1 ist im "Bus-Off" Zustand.	<ol style="list-style-type: none">1. CAN-Bus auf Kurzschluss untersuchen, bei Bedarf Kurzschluss beseitigen.2. Abschirmung prüfen, bei Bedarf Abschirmung verbessern.

187 – AL CAN1 Error Passive

ZKP-Nummer: 2.0500.687

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
CAN-Controller 1 hat eine Warnung signalisiert.	<ol style="list-style-type: none">1. CAN-Bus auf Kurzschluss untersuchen, bei Bedarf Kurzschluss beseitigen.2. Abschirmung prüfen, bei Bedarf Abschirmung verbessern.

188 – AL CAN2 Bus Off

ZKP-Nummer: 2.0500.688

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
CAN-Controller 2 ist im "Bus-Off" Zustand. Automatisches Umschalten auf CAN 1; Kurzschluss; massive Störungen oder Baudraten-Inkompatibilität.	<ol style="list-style-type: none">1. CAN-Bus auf Kurzschluss untersuchen, bei Bedarf Kurzschluss beseitigen.2. Abschirmung prüfen, bei Bedarf Abschirmung verbessern.

189 – AL CAN2 Error Passive

ZKP-Nummer: 2.0500.689

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
CAN-Controller 2 hat eine Warnung signalisiert.	<ol style="list-style-type: none">1. CAN-Bus auf Kurzschluss untersuchen, bei Bedarf Kurzschluss beseitigen.2. Abschirmung prüfen, bei Bedarf Abschirmung verbessern.

201 – SD T-Coolant

ZKP-Nummer: 1.8004.570

Gelbalarm; Leistungsbegrenzung < 20%

Ursache	Abhilfe
Kühlmitteltemperatursensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensoren B6.1, B6.3 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).

203 – SD T-Charge Air

ZKP-Nummer: 1.8004.571

Gelbalarm; Leistungsbegrenzung < 20%

Ursache	Abhilfe
Ladelufttemperatursensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensoren B9.1, B9.2, B9.3 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).

204 – SD Level Lube Oil

ZKP-Nummer: 1.8004.602

Optional Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Schmierölniveausensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor B93 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).

205 – SD T-Coolant Intercooler

ZKP-Nummer: 1.8004.574

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Kühlmitteltemperatursensor vom Ladeluftkühler defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor B26 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).

206 – SD T-Exhaust A

ZKP-Nummer: 1.8004.576

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Abgastemperatursensor auf A-Seite defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor B4.21 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).

207 – SD T-Exhaust B

ZKP-Nummer: 1.8004.577

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Abgastemperatursensor auf B-Seite defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor B4.22 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).

208 – SD P-Charge Air

ZKP-Nummer: 1.8004.566

Gelbalarm; Leistungsbegrenzung < 20%

Ursache	Abhilfe
Ladeluftdrucksensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor B10 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).

211 – SD P-Lube Oil

ZKP-Nummer: 1.8004.563

Gelbalarm; Leistungsbegrenzung < 20%

Ursache	Abhilfe
Schmieröldrucksensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor B5.1, B5.3 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).

214 – SD P-CrankCase

ZKP-Nummer: 1.8004.568

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Kurbelgehäusedrucksensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor B50 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).

215 – SD P-HD High Pressure Fuel

ZKP-Nummer: 1.8004.567

Gelbalarm; Leistungsbegrenzung < 20%

Ursache	Abhilfe
Railldrucksensor defekt; Hochdruckregler-Notbetrieb; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor B48.1, B48.2 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).

216 – SD T-Lube Oil

ZKP-Nummer: 1.8004.575

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Schmieröltemperatursensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor B7 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).

219 – SD T-Intake Air

ZKP-Nummer: 1.8004.573

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Ansauglufttemperatursensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor B90 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).

221 – SD Dif Lube Oil

ZKP-Nummer: 1.8004.585

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Differenzdrucksensor für Schmieröl defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor B93 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).

TIM-ID: 0000047144 - 001

227 – SD P-Lube Oil before Filter

ZKP-Nummer: 1.8004.620

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Sensor für Schmieröldruck vor Filter defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor B5.3 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).

228 – SD P-Fuel before Filter

ZKP-Nummer: 1.8004.595

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Kraftstoffdrucksensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor B34.2 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).

229 – AL Stop Camshaft and Crankshaft Sensor Defect

ZKP-Nummer: 1.8004.562

Rotalarm; Motorstopp

Ursache	Abhilfe
Infolge eines Defektes des Nockenwellensensors und eines im gleichen Betriebszyklus zuvor aufgetretenen Defektes des Kurbelwellensensors.	<ol style="list-style-type: none">1. Sensor und Verkabelung zu Stecker B1 und B13 prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).2. Alarm quittieren.3. Motor Neustart (→ Seite 27).

230 – SD Crankshaft Speed

ZKP-Nummer: 1.8004.498

Gelbalarm; Leistungsbegrenzung < 20%

Ursache	Abhilfe
Kurbelwellensensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor B13 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).

231 – SD Camshaft Speed

ZKP-Nummer: 1.8004.499

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Nockenwellensensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor B1 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).

232 – SD Charger 1 Speed

ZKP-Nummer: 1.3011.128

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Drehzahlsensor Grundlader defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor B44.1 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).

233 – SD Charger 2 Speed

ZKP-Nummer: 1.3011.129

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Drehzahlsensor Grundlader defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor B44.2 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).

239 – SD P-Diff Fuel

ZKP-Nummer: 1.8004.598

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Drucksensoren für Differenzdruck Kraftstoff defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch. Fehler tritt nur in Verbindung auf.	► Sensor B34.1, B34.2 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).

240 – SD P-Fuel

ZKP-Nummer: 1.8004.565

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Kraftstoffdrucksensor nach Kraftstoffhauptfilter defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor B34.1, B34.2 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).

245 – SD ECU Power Supply Voltage

ZKP-Nummer: 2.8006.589

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Interner Motorregler Fehler; Elektronik defekt.	► Motorregler ersetzen.

266 – SD Speed Demand

ZKP-Nummer: 2.8006.586

Rotalarm; Zwangseerlauf

Ursache	Abhilfe
Analoge Solldrehzahlvorgabe defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	1. Verkabelung prüfen (→ Seite 111). 2. Drehzahlvorgabe prüfen. 3. Service benachrichtigen.

270 – SD Frequency Input

ZKP-Nummer: 2.8006.590

Rotalarm; Zwangseerlauf

Ursache	Abhilfe
Frequenzeingang defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	1. Verkabelung prüfen (→ Seite 111). 2. Solldrehzahlgeber prüfen. 3. Service benachrichtigen.

321 – AL Wiring Cylinder A1

ZKP-Nummer: 1.8004.520

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Kurzschluss in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer.	► Magnetventil prüfen.

322 – AL Wiring Cylinder A2

ZKP-Nummer: 1.8004.521

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Kurzschluss in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer.	► Magnetventil prüfen.

323 – AL Wiring Cylinder A3

ZKP-Nummer: 1.8004.522

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Kurzschluss in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer.	► Magnetventil prüfen.

324 – AL Wiring Cylinder A4

ZKP-Nummer: 1.8004.523

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Kurzschluss in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer.	► Magnetventil prüfen.

325 – AL Wiring Cylinder A5

ZKP-Nummer: 1.8004.524

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Kurzschluss in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer.	► Magnetventil prüfen.

326 – AL Wiring Cylinder A6

ZKP-Nummer: 1.8004.525

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Kurzschluss in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer.	► Magnetventil prüfen.

331 – AL Wiring Cylinder B1

ZKP-Nummer: 1.8004.530

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Kurzschluss in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer.	► Magnetventil prüfen.

332 – AL Wiring Cylinder B2

ZKP-Nummer: 1.8004.531

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Kurzschluss in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer.	► Magnetventil prüfen.

TIM-ID: 0000047144 - 001

333 – AL Wiring Cylinder B3

ZKP-Nummer: 1.8004.532

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Kurzschluss in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer.	► Magnetventil prüfen.

334 – AL Wiring Cylinder B4

ZKP-Nummer: 1.8004.533

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Kurzschluss in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer.	► Magnetventil prüfen.

335 – AL Wiring Cylinder B5

ZKP-Nummer: 1.8004.534

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Kurzschluss in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer.	► Magnetventil prüfen.

336 – AL Wiring Cylinder B6

ZKP-Nummer: 1.8004.535

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Kurzschluss in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer.	► Magnetventil prüfen.

341 – AL Open Load Cylinder A1

ZKP-Nummer: 1.8004.540

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Unterbrechung in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer.	► Magnetventil prüfen.

342 – AL Open Load Cylinder A2

ZKP-Nummer: 1.8004.541

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Unterbrechung in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer.	► Magnetventil prüfen.

343 – AL Open Load Cylinder A3

ZKP-Nummer: 1.8004.542

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Unterbrechung in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer.	► Magnetventil prüfen.

344 – AL Open Load Cylinder A4

ZKP-Nummer: 1.8004.543

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Unterbrechung in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer.	► Magnetventil prüfen.

345 – AL Open Load Cylinder A5

ZKP-Nummer: 1.8004.544

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Unterbrechung in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer.	► Magnetventil prüfen.

346 – AL Open Load Cylinder A6

ZKP-Nummer: 1.8004.545

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Unterbrechung in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer.	► Magnetventil prüfen.

TIM-ID: 0000047144 - 001

351 – AL Open Load Cylinder B1

ZKP-Nummer: 1.8004.550

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Unterbrechung in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer.	► Magnetventil prüfen.

352 – AL Open Load Cylinder B2

ZKP-Nummer: 1.8004.551

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Unterbrechung in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer.	► Magnetventil prüfen.

353 – AL Open Load Cylinder B3

ZKP-Nummer: 1.8004.552

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Unterbrechung in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer.	► Magnetventil prüfen.

354 – AL Open Load Cylinder B4

ZKP-Nummer: 1.8004.553

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Unterbrechung in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer.	► Magnetventil prüfen.

355 – AL Open Load Cylinder B5

ZKP-Nummer: 1.8004.554

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Unterbrechung in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer.	► Magnetventil prüfen.

356 – AL Open Load Cylinder B6

ZKP-Nummer: 1.8004.555

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Unterbrechung in der Injektorverkabelung Zylinder. Folge: Zündaussetzer.	► Magnetventil prüfen.

361 – AL Power Stage Low (Internal Electronic Failure)

ZKP-Nummer: 1.8004.496

Rotalarm; Motorstopp

Ursache	Abhilfe
Interner Elektronikfehler, Elektronik möglicherweise defekt.	<ol style="list-style-type: none">1. Weitere Fehlermeldungen beachten.2. Magnetventilverkabelung prüfen (→ Seite 111).3. Alarm quittieren.4. Motor Neustart (→ Seite 27).5. Bei Bedarf Schlepplok anfordern.

362 – AL Power Stage High (Internal Electronic Failure)

ZKP-Nummer: 1.8004.497

Rotalarm; Motorstopp

Ursache	Abhilfe
Interner Elektronikfehler, Elektronik möglicherweise defekt.	<ol style="list-style-type: none">1. Weitere Fehlermeldungen beachten.2. Magnetventilverkabelung prüfen (→ Seite 111).3. Alarm quittieren.4. Motor Neustart (→ Seite 27).5. Bei Bedarf Schlepplok anfordern.

363 – AL Stop Power Stage

ZKP-Nummer: 1.8004.560

Rotalarm; Motorstopp

Ursache	Abhilfe
Interner Elektronikfehler, Elektronik möglicherweise defekt.	<ol style="list-style-type: none">1. Verkabelung prüfen (→ Seite 111).2. Alarm quittieren.3. Motor Neustart.4. Bei Bedarf Schlepplok anfordern.

365 – AL Stop MV-Wiring Ground (Injector Amplifier Ground)

ZKP-Nummer: 1.8004.561

Rotalarm; Motorstopp

Ursache	Abhilfe
Fehler Injektorverkabelung.	<ol style="list-style-type: none">1. Verkabelung prüfen (→ Seite 111).2. Alarm quittieren.3. Motor Neustart.4. Bei Bedarf Schlepplok anfordern.

381 – AL Wiring TOP 1

ZKP-Nummer: 2.8006.638

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Kurzschluss oder Leitungsbruch am Transistorausgang 1 Anlagenseite (TOP 1).	► Verkabelung zur Anlage prüfen (→ Seite 111).

382 – AL Wiring TOP 2

ZKP-Nummer: 2.8006.639

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Kurzschluss oder Leitungsbruch am Transistorausgang 2 Anlagenseite (TOP 2).	► Verkabelung zur Anlage prüfen (→ Seite 111).

383 – AL Wiring TOP 3

ZKP-Nummer: 2.8006.640

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Kurzschluss oder Leitungsbruch am Transistorausgang 3 Anlagenseite (TOP 3).	► Verkabelung zur Anlage prüfen (→ Seite 111).

384 – AL Wiring TOP 4

ZKP-Nummer: 2.8006.641

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Kurzschluss oder Leitungsbruch am Transistorausgang 4 Anlagenseite (TOP 4).	► Verkabelung zur Anlage prüfen (→ Seite 111).

408 – AL Open Load Emerg. Stop Input ESI

ZKP-Nummer: 2.8006.633

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Leitungsunterbrechung am Eingang für Notstop; Verkabelung defekt oder kein Widerstand über dem Schalter.	1. Verkabelung prüfen (→ Seite 111). 2. Eingang des Zielgeräts prüfen.

410 – LO U-PDU (Low Injector Voltage) (Limit 1)

ZKP-Nummer: 2.0141.921

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Injektorspannung zu niedrig.	1. Verkabelung prüfen (→ Seite 111). 2. Versorgung prüfen.

411 – LOLO U-PDU (Injector Voltage) (Limit 2)

ZKP-Nummer: 2.0141.922

Rotalarm; Motorstopp

Ursache	Abhilfe
Injektorspannung zu niedrig.	1. Verkabelung prüfen (→ Seite 111). 2. Versorgung prüfen. 3. Alarm quittieren. 4. Motor Neustart. 5. Bei Bedarf Schleppplok anfordern.

412 – HI U-PDU (High Injector Voltage) (Limit 1)

ZKP-Nummer: 2.0141.931

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Injektorspannung zu hoch.	1. Verkabelung prüfen (→ Seite 111). 2. Versorgung prüfen.

413 – HIHI U-PDU (Injector Voltage) (Limit 2)

ZKP-Nummer: 2.0141.932

Rotalarm; Motorstopp

Ursache	Abhilfe
Injektorspannung zu hoch.	1. Verkabelung prüfen (→ Seite 111). 2. Versorgung prüfen. 3. Alarm quittieren. 4. Motor Neustart. 5. Bei Bedarf Schleppplok anfordern.

TIM-ID: 0000047144 - 001

414 – HI Level Water Fuel Prefilter

ZKP-Nummer: 2.0156.931

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Wasserstand im Kraftstoffvorfilter zu hoch.	► Kraftstoffvorfilter leeren.

417 – SD Level Water Fuel Prefilter

ZKP-Nummer: 1.8004.594

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Sensor für Wasserniveau des Kraftstoffvorfilters defekt, Kurzschluß oder Kabelbruch.	► Sensor und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen.

422 – SD T-Charge Air B

ZKP-Nummer: 2.0130.605

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Ladelufttemperatursensor defekt; Kurzschluß oder Kabelbruch.	► Sensor B10.11 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).

438 – LO P-Fuel 2 (Common Rail)

ZKP-Nummer: 2.0116.921

Rotalarm; Leistungsbegrenzung $\geq 20\%$

Ursache	Abhilfe
Raildruck unterhalb Sollwert; DBR-Reduzierung. Saugdrossel defekt oder Leckage im Hochdrucksystem.	► Service benachrichtigen.

439 – HI P-Fuel 2 (Common Rail)

ZKP-Nummer: 2.0116.931

Rotalarm; Leistungsbegrenzung $\geq 20\%$

Ursache	Abhilfe
Raildruck oberhalb Sollwert; DBR-Reduzierung. Saugdrossel defekt, Kurzschluß oder Kabelbruch.	► Service benachrichtigen.

441 – AL Rail 2 Leakage

ZKP-Nummer: 1.8004.047

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Im Rail zu geringer Druckgradient beim Start oder zu hoher Druckgradient beim Stop. Hochdrucksystem undicht, Luft im System.	► Service benachrichtigen.

444 – SD U-PDU (Injector Voltage)

ZKP-Nummer: 1.8004.578

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Sensordefekt der Injektorendstufe; Interner Fehler der Motorregler.	► Motorregler ersetzen.

446 – SD P-HD2

ZKP-Nummer: 1.8004.599

Gelbalarm; Leistungsbegrenzung < 20%

Ursache	Abhilfe
Raildrucksensor defekt, Notbetrieb Hochdruckregler; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor B48 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).

450 – SD Idle/End-Torque Input [%]

ZKP-Nummer: 2.8006.592

Rotalarm; Zwangseerlauf

Ursache	Abhilfe
Eingangssignal für Anfangs-/Enddrehmoment defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	1. Signalgeber und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen. 2. Motor Neustart (→ Seite 27).

454 – SS Power Reduction Active

ZKP-Nummer: 2.7000.011

CAN-Nachricht

Ursache	Abhilfe
Alarm nur als separate CAN-Nachricht verfügbar, Leistungsreduktion ist aktiv.	1. Weitere Störungsmeldungen beachten. 2. Ursache der Leistungsreduktion ermitteln und beheben.

TIM-ID: 0000047144 - 001

467 – AL L2 T-Aux 1

ZKP-Nummer: 2.0130.922

Rotalarm; Motorstopp

Ursache	Abhilfe
Temperatursignal von Aux 1 hat Grenzwert 2 verletzt	<ol style="list-style-type: none">1. Verkabelung prüfen (→ Seite 111).2. Alarm quittieren.3. Motor Neustart.4. Bei Bedarf Schlepplok anfordern.

470 – SD T-ECU

ZKP-Nummer: 1.8004.587

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Temperatursensor für Motorregler defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).

471 – SD Coil Current (High Pressure Pump suction valve)

ZKP-Nummer: 1.8004.592

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Ansteuerung Saugdrossel defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).

474 – AL Wiring FO

ZKP-Nummer: 2.8006.655

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Leitungsbruch oder Kurzschluss an Kanal FO.	► Verkabelung prüfen (→ Seite 111).

476 – AL Crash Rec. Init. Error (Occurs when ADEC has power)

ZKP-Nummer: 1.8010.007

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Initialisierungsfehler des Crash-Recorders.	► Einstellung mit DiaSys prüfen.

478 – AL Comb. Alarm Yel (Plant)

ZKP-Nummer: 2.8006.001

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Sammelalarm durch Anlage ausgelöst.	► Weitere Fehlermeldungen beachten.

479 – AL Comb. Alarm Red (Plant)

ZKP-Nummer: 2.8006.002

Rotalarm

Ursache	Abhilfe
Sammelalarm durch Anlage ausgelöst.	► Weitere Fehlermeldungen beachten.

500 – AL Wiring POM Starter 1

ZKP-Nummer: 1.4500.900

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Es wurde ein Verkabelungsfehler in der Verbindung von Anlasser 1 am POM festgestellt. Dies kann ein fehlender Verbraucher, ein Kabelbruch oder ein Kurzschluss sein.	► Verbindung zwischen POM und Anlasser prüfen.

501 – AL Wiring POM Starter 2

ZKP-Nummer: 1.4500.901

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Ein Verkabelungsfehler in der Verbindung von Anlasser 2 am POM wurde festgestellt. Dies kann ein fehlender Verbraucher, ein Kabelbruch oder ein Kurzschluss sein.	► Verbindung zwischen POM und Anlasser prüfen.

502 – AL Open Load POM Alternator

ZKP-Nummer: 1.4500.902

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Eine Leitungsunterbrechung wurde am Lichtmaschinenanschluss des POMs festgestellt.	► Verbindung zwischen POM und Lichtmaschine prüfen.

TIM-ID: 0000047144 - 001

503 – AL Battery Not Charging

ZKP-Nummer: 1.4500.903

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Batterie wird durch die Lichtmaschine nicht geladen.	► Lichtmaschine und Verkabelung prüfen (→ Seite 111).

504 – AL CAN POM Node Lost

ZKP-Nummer: 1.4500.904

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
POM fehlt am CAN-Bus.	► Verbindung und POM prüfen.

506 – AL Low Starter Voltage

ZKP-Nummer: 1.4500.906

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Die Batteriespannung ist zu niedrig für einen Anlassvorgang.	► Anlasserbatterie und Verkabelung prüfen (→ Seite 111).

507 – AL POM Error

ZKP-Nummer: 1.4500.907

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Ein allgemeiner POM-Fehler ist aufgetreten.	► POM ersetzen.

508 – AL Wrong POM-ID

ZKP-Nummer: 1.4500.908

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
POM sendet eine andere Identifikationsnummer, als erwartet wird.	► POM-Kabelbaum prüfen.

510 – AL Override applied

ZKP-Nummer: 2.7002.010

Kein Alarm, Fehler wird eingetragen

Ursache	Abhilfe
Override betätigt.	► Override deaktivieren.

515 – AL Starter Not Engaged

ZKP-Nummer: 2.1090.926

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Anlasser am POM konnte nicht eingerückt werden. Wenn die Anzahl der zulässigen automatischen Anlassversuche verbraucht ist, erfolgt ein Startabbruch.	<ol style="list-style-type: none">1. Anlasswiederholung.2. POM, Anlasser und Verkabelung prüfen (→ Seite 111).

519 – Oillevel Calibration Error (optional)

ZKP-Nummer: 1.0158.921

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Fehler beim Schreiben des Kalibrierwertes ins Flash oder SD des Niveausensors.	► Sensor und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).

536 – AL Wiring PWM_CM1

ZKP-Nummer: 1.1041.921

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Leitungsbruch oder Kurzschluss an Kanal PWM_CM1.	► Verkabelung zum angeschlossenen Gerät oder angeschlossenes Gerät (Aktor/Sensor) prüfen, bei Bedarf ersetzen.

549 – AL Power Cut-Off detected

ZKP-Nummer: 2.7001.952

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Bei laufendem Motor wurde die Betriebsspannung des Motorreglers ausgeschaltet. Dies kann zu einem Überdruck im Hochdrucksystem führen. Dadurch kann der Motor geschädigt werden.	► Bediener anweisen, die Spannungsversorgung erst trennen wenn der Motor steht.

TIM-ID: 0000047144 - 001

551 – SS Engine Overspeed Camshaft

ZKP-Nummer: 2.2510.933

Rotalarm; Motorstopp

Ursache	Abhilfe
Motorüberdrehzahl Nockewnwelle	1. Alarm quittieren. 2. Motor Neustart (→ Seite 27). 3. Bei Bedarf Schlepplok anfordern.

558 – AL Wiring PWM_CM2

ZKP-Nummer: 1.1041.922

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Leitungsbruch oder Kurzschluss an Kanal PWM_CM2.	► Verkabelung zum angeschlossenen Gerät oder angeschlossenes Gerät (Aktor/Sensor) prüfen, bei Bedarf ersetzen.

593 – AL T-Lube Oil Pan Low (optional)

ZKP-Nummer: 2.1090.929

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
T-Schmieröl Ölwanne hat Grenzwert verletzt (zu kalt); stark erhöhter Motorverschleiß. Der Motorstart ist bei Bedarf Lokseitig gesperrt.	1. Vorwärmzeit verlängern. 2. Bei Bedarf Schlepplok anfordern. 3. Bei Bedarf Lok in beheizte Halle ziehen.

594 – AL L1 UDV Defekt Rail 1

ZKP-Nummer: 1.1301.900

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Überdruckventil erstes Rail defekt.	► Überdruckventil überprüfen, bei Bedarf ersetzen.

595 – AL L2 UDV Defekt Rail 1

ZKP-Nummer: 1.1301.901

Kein Alarm, Fehler wird eingetragen

Ursache	Abhilfe
Überdruckventil erstes Rail defekt.	► Überdruckventil überprüfen, bei Bedarf ersetzen.

596 – AL Develop PR Set

ZKP-Nummer: 1.8004.645

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Es ist kein Seriendatensatz aufgespielt, sondern ein Versuchdatensatz.	► Service benachrichtigen.

598 – AL L1 UDV Defekt Rail 2

ZKP-Nummer: 1.1302.900

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Überdruckventil zweites Rail defekt.	► Überdruckventil überprüfen, bei Bedarf ersetzen.

599 – AL L2 UDV Defekt Rail 2

ZKP-Nummer: 1.1302.901

Kein Alarm, Fehler wird eingetragen

Ursache	Abhilfe
Überdruckventil zweites Rail defekt.	► Überdruckventil überprüfen, bei Bedarf ersetzen.

600 – SD T-Exhaust A+B

ZKP-Nummer: 1.8004.646

Rotalarm; Leistungsbegrenzung $\geq 20\%$

Ursache	Abhilfe
Abgastemperatursensor auf A +B-Seite defekt, Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor B4.21, B4.22 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen.

602 – AL CAN Engine Start Lock

ZKP-Nummer: 2.1090.930

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Startsperre durch Anlage ausgelöst.	1. Anlagenkonfiguration prüfen. 2. Motor Neustart (→ Seite 27). 3. Bei Bedarf Schlepplok anfordern.

TIM-ID: 0000047144 - 001

606 – AL Double Nodes Lost CAN 1+2

ZKP-Nummer: 2.0500.691

Rotalarm; Zwangsleerlauf

Ursache	Abhilfe
Kommunikationsausfall zwischen ADEC und PAU.	<ol style="list-style-type: none">1. Verkabelung und Stromversorgung der Anlage prüfen.2. Alarm quittieren.3. Motor Neustart (→ Seite 27).4. Bei Bedarf Schlepplok anfordern.

608 – AL Wiring PWM_CM6

ZKP-Nummer: 1.1041.926

Kein Alarm, Fehler wird eingetragen

Ursache	Abhilfe
Kurzschluss oder Kabelbruch an Kanal PWM_CM6.	► Verkabelung zum angeschlossenen Gerät oder angeschlossenes Gerät (Aktor/Sensor) prüfen, bei Bedarf ersetzen.

609 – AL Wiring PWM_CM7

ZKP-Nummer: 1.1041.927

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Kurzschluss oder Kabelbruch an Kanal PWM_CM7.	► Verkabelung zum angeschlossenen Gerät oder angeschlossenes Gerät (Aktor/Sensor) prüfen, bei Bedarf ersetzen.

626 – AL Wiring PWM_CM8

ZKP-Nummer: 1.1041.928

Kein Alarm, Fehler wird eingetragen

Ursache	Abhilfe
Kurzschluss oder Kabelbruch an Kanal PWM_CM8.	► Verkabelung zum angeschlossenen Gerät oder angeschlossenes Gerät (Aktor/Sensor) prüfen, bei Bedarf ersetzen.

627 – AL Wiring PWM_CM9

ZKP-Nummer: 1.1041.929

Kein Alarm, Fehler wird eingetragen

Ursache	Abhilfe
Kurzschluss oder Kabelbruch an Kanal PWM_CM9.	► Verkabelung zum angeschlossenen Gerät oder angeschlossenes Gerät (Aktor/Sensor) prüfen, bei Bedarf ersetzen.

628 – AL Wiring PWM_CM10

ZKP-Nummer: 1.1041.930

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Kurzschluss oder Kabelbruch an Kanal PWM_CM10.	► Verkabelung zum angeschlossenen Gerät oder angeschlossenes Gerät (Aktor/Sensor) prüfen, bei Bedarf ersetzen.

629 – AL AGR Throttle A Defect

ZKP-Nummer: 1.0700.011

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Steller an der AGR-Sperrklappe A oder Klappenmechanik defekt.	► Steller oder Klappe ersetzen.

630 – AL AGR Throttle B Defect

ZKP-Nummer: 1.0700.031

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Steller an der AGR-Sperrklappe B oder Klappenmechanik defekt.	► Steller oder Klappe ersetzen.

631 – AL Bypass Throttle Defect

ZKP-Nummer: 1.0700.051

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Steller an der Bypass-Klappe oder Klappenmechanik defekt.	► Steller oder Klappe ersetzen.

633 – SD P-Ambient Air (HDT2800)

ZKP-Nummer: 1.0700.087

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Humirel HDT2800 CAN Sensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor B90 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen.

TIM-ID: 0000047144 - 001

634 – SD T0-Ambient Air (HDT2800)

ZKP-Nummer: 1.0700.089

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
T0-Umgebungsluft HDT2800 CAN Temperatursensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor B90 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen.

635 – SD Air Humidity (HDT2800)

ZKP-Nummer: 1.0700.091

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Luftfeuchte CAN Sensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor B90 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen.

636 – SD Level Lube Oil J1939

ZKP-Nummer: 1.0700.105

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
CAN Sensor Niveau Schmieröl defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen.

637 – SD T-Lube Oil Pan J1939

ZKP-Nummer: 1.0700.107

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Ölwannen CAN Temperatursensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen.

640 – SD Smart NOx Oxidation Faktor O2

ZKP-Nummer: 1.0700.145

Kein Alarm, Fehler wird eingetragen

Ursache	Abhilfe
Smart NOx Sensor (Oxidation Faktor O2) defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor B88.1, B88.2 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen.

647 – SD P-Exhaust Lambda

ZKP-Nummer: 1.0163.900

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Abgasdrucksensor nahe Lambdasensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	1. Sensor B91.3 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen. 2. Motor Neustart (→ Seite 27).

648 – SD P-Charge Air B

ZKP-Nummer: 1.0149.900

Gelbalarm; Leistungsbegrenzung < 20%

Ursache	Abhilfe
Ladeluftdrucksensor B-Seite defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	1. Sensor B10 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen. 2. Motor Neustart (→ Seite 27).

662 – SD Smart NOx Heater Element

ZKP-Nummer: 1.0700.141

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Smart NOx Heizelement defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor B88.1, B88.2 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen.

663 – SD Smart NOx Concentration

ZKP-Nummer: 1.0700.143

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Smart NOx Sensor (NOx Konzentration) defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor B88.1, B88.2 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen.

727 – AL L1 Delta T-NT Intercooler

ZKP-Nummer: 2.1075.901

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
T-Max Coolant Intercooler hat L1 überschritten.	1. Leistung reduzieren. 2. Ladeluftkühler und Kühlmittelrückkühler prüfen. 3. Kühlmittelkreislauf für Ladeluft prüfen.

TIM-ID: 0000047144 - 001

728 – AL L2 Delta T-NT Intercooler

ZKP-Nummer: 2.1075.903

Kein Alarm, Fehler wird eingetragen

Ursache	Abhilfe
T-Max Coolant Intercooler hat L2 überschritten.	<ol style="list-style-type: none">1. Leistung reduzieren.2. Ladeluftkühler und Kühlmittelrückkühler prüfen.3. Kühlmittelkreislauf für Ladeluft prüfen.

745 – AL Emission Fault

ZKP-Nummer: 2.1600.004

Rotalarm; Leistungsbegrenzung $\geq 20\%$

Ursache	Abhilfe
Emissionsfehler.	<ol style="list-style-type: none">1. Leistung reduzieren.2. Sensoren und Verkabelung prüfen.

754 – SD Bosch LSU Lambda Sensor

ZKP-Nummer: 1.0800.990

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Sensor Bosch LSU Lambda defekt.	► Sensor und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen.

757 – AL Lim T-Coolant NT-Fan

ZKP-Nummer: 2.2800.900

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
T-Kühlmittel Intercooler hat Grenzwert überschritten.	<ol style="list-style-type: none">1. Kühlmittelstand prüfen, bei Bedarf nachfüllen.2. Thermostat prüfen.3. Luftfilter prüfen.

796 – AL HI T-Charge Air B

ZKP-Nummer: 2.0146.931

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Ladelufttemperatur zu hoch.	<ol style="list-style-type: none">1. Leistung reduzieren.2. Wird gleichzeitig Fehlercodennummer 9 gemeldet, ist Fehlercodennummer 9 führend.

797 – AL HIHI T-Charge Air B

ZKP-Nummer: 2.0146.932

Gelbalarm; Leistungsbegrenzung < 20%

Ursache	Abhilfe
Ladelufttemperatur zu hoch.	1. Leistung reduzieren. 2. Wird gleichzeitig Fehlercodenummer 9 gemeldet, ist Fehlercodenummer 9 führend.

806 – SD Charger 3 Speed

ZKP-Nummer: 1.3010.901

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Drehzahlsensor Schaltlader defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor B44.3 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).

807 – SD Charger 4 Speed

ZKP-Nummer: 1.3010.903

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Drehzahlsensor Schaltlader defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor B44.4 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).

832 – AL EIL Different Engine Number

ZKP-Nummer: 1.0610.953

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
AL EIL Motornummer unterschiedlich	► -

833 – AL Emission Warning

ZKP-Nummer: 2.1600.008

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Alarm Emissionswarnung.	1. Klappensteuerung prüfen. 2. Sensoren prüfen.

TIM-ID: 0000047144 - 001

834 – AL Gas Path Warning

ZKP-Nummer: 2.1600.010

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Alarm Gaspfadwarnung.	1. Klappensteuerung prüfen. 2. Sensoren prüfen.

835 – AL Gas Path Fault

ZKP-Nummer: 2.1600.012

Rotalarm; Leistungsbegrenzung $\geq 20\%$

Ursache	Abhilfe
Alarm Gaspfadfehler.	1. Klappensteuerung prüfen. 2. Sensoren prüfen.

843 – SD T-Charge Air before AGR

ZKP-Nummer: 1.0147.920

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Ladelufttemperatursensor defekt; Kurzschluss oder Kabelbruch.	► Sensor B9.1 und Verkabelung prüfen, bei Bedarf ersetzen (→ Seite 111).

844 – AL HI T-Charge Air before AGR

ZKP-Nummer: 2.0147.931

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Ladelufttemperatur zu hoch.	► Leistung reduzieren.

845 – AL HIHI T-Charge Air before AGR

ZKP-Nummer: 2.0147.932

Rotalarm; Leistungsbegrenzung $\geq 20\%$; Zwangssleerlauf

Ursache	Abhilfe
Ladelufttemperatur zu hoch.	1. Leistung reduzieren. 2. Alarm quittieren. 3. Bei Bedarf Schlepplok anfordern.

851 – External Start and HD too high

ZKP-Nummer: 1.1026.901

Rotalarm; Leistungsbegrenzung $\geq 20\%$

Ursache	Abhilfe
-	► -

855 – AL Bypass Throttle 2 Defect

ZKP-Nummer: 1.0700.841

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
Steller an der Bypass-Klappe oder Klappenmechanik defekt.	► Steller oder Klappe ersetzen.

872 – AL EGR A Fast learn failed

ZKP-Nummer: 1.0700.021

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
xxxxx	► xxx

876 – AL EGR B Fast learn failed

ZKP-Nummer: 1.0700.040

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
xxxxx	► xxx

877 – AL Bypass A Fast learn failed

ZKP-Nummer: 1.0700.060

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
xxxxx	► xxx

878 – AL Bypass B Fast learn failed

ZKP-Nummer: 1.0700.851

Gelbalarm; Warnung

Ursache	Abhilfe
xxxxx	► xxx

7 Arbeitenbeschreibung

7.1 Ventilantrieb

7.1.1 Ventilspiel prüfen und einstellen

Voraussetzungen

- ☒ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.
- ☒ Motorkühlmitteltemperatur max. 40 °C.
- ☒ Ventile geschlossen.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

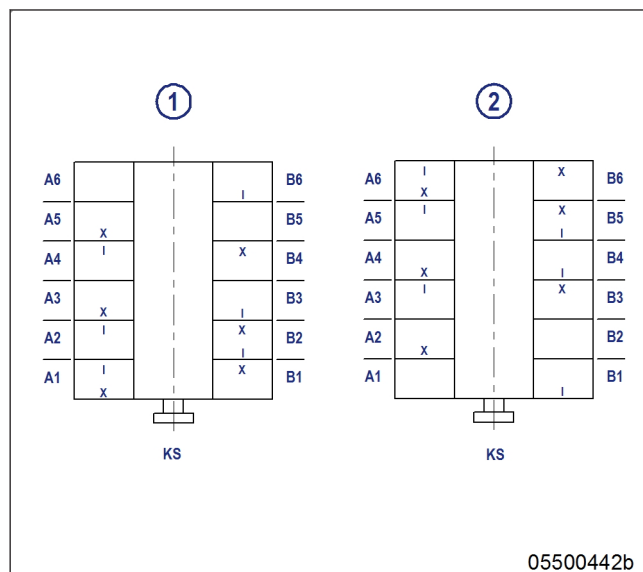
Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Fühlerlehre	Y20010128	1
Drehmomentschlüssel, 20-100 Nm	F30026582	1
Ringeinsteckschlüssel, 14 mm	F30028346	1
Innensechskantschlüssel, 5 mm	F30002815	1
Durchdrehvorrichtung	F6790714	1

Vorbereitende Schritte

1. Zylinderkopfhaube abbauen (→ Seite 79).
2. Verschlussdeckel am Schwungradgehäuse A-Seite unten abbauen.
3. Durchdrehvorrichtung an Öffnung anbauen.
4. Motor von Hand in Motordrehrichtung drehen, bis die Markierung OT-A1 und Zeiger übereinander stehen.

Schema 12V (zwei Kurbelwellenstellungen)

- 1 Zylinder A1 in Zünd-OT
- 2 Zylinder A1 in Überschneidung-OT
- I Einlassventil
- X Auslassventil

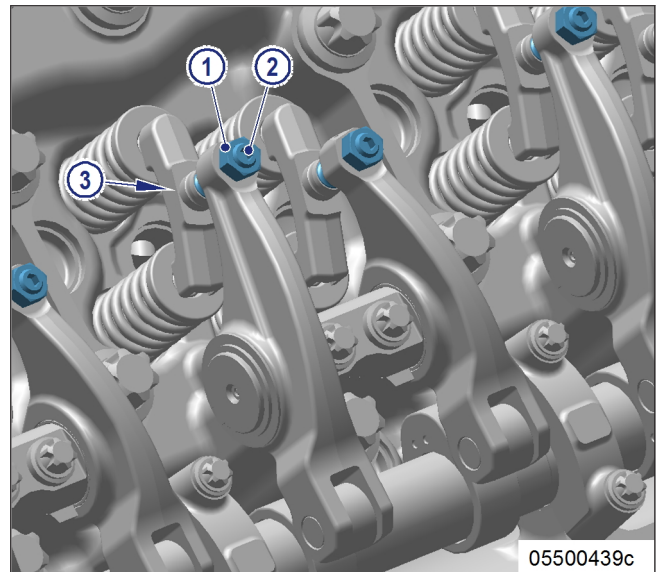


Ventilspiel bei zwei Kurbelwellenstellungen prüfen

1. OT-Stellung des Kolbens in Zylinder A1 prüfen:
 - Sind am Zylinder A1 die Kipphebel entlastet, steht der Kolben im Zünd-OT.
 - Sind am Zylinder A1 die Kipphebel belastet, steht der Kolben im Überschneidungs-OT.
2. Ventilspiel bei kaltem Motor prüfen:
 - Einlass = $0,3 \pm 0,05$ mm;
 - Auslass = $0,6 \pm 0,05$ mm.
3. Alle Ventilspiele bei zwei Kurbelwellenstellungen (Zünd-OT und Überschneidungs-OT Zylinder A1) nach Schema prüfen.
4. Mit Fühlerlehre den Abstand zwischen Ventilbrücke und Kipphebel prüfen.
5. Beträgt die Abweichung vom Sollwert mehr als 0,1 mm, Ventilspiel einstellen.

Ventilspiel einstellen

1. Kontermutter (1) lösen und Einstellschraube (2) etwas heraus-schrauben.
2. Fühlerlehre zwischen Ventilbrücke und Kipphebel (3) schieben.
3. Einstellschraube (2) soweit nachstellen, bis sich die Fühlerlehre satt durchziehen lässt.



4. Kontermutter (1) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen, Einstellschraube (2) mit Innensechskantschlüssel festhalten.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Mutter	M10 x 1	Anziehdrehmoment		43 Nm +4 Nm

5. Prüfen, ob die Fühlerlehre sich zwischen Ventilbrücke und Kipphebel (3) satt durchziehen lässt.
- Ergebnis: Ist dies nicht der Fall, Ventilspiel einstellen.

Abschließende Schritte

1. Durchdrehvorrichtung abbauen
2. Verschlussdeckel anbauen.
3. Zylinderkopphaube anbauen (→ Seite 79).

7.1.2 Zylinderkopfhaube ab- und anbauen

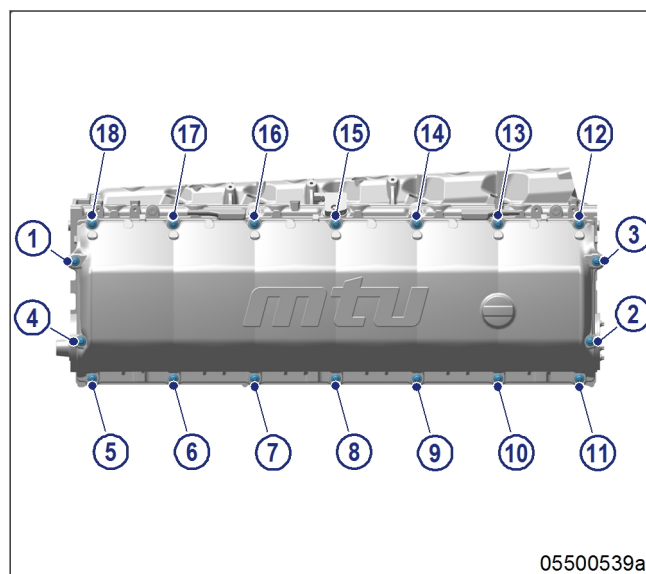
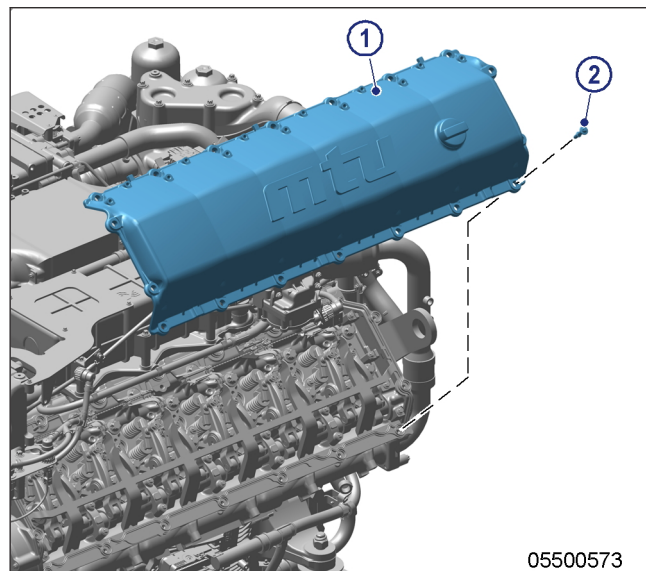
Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Zylinderkopfhaube ab- und anbauen

Hinweis: Wegen abfließendes Restöl, Motor unterhalb des Zylinderkopfes mit Lappen abdecken.

1. Schrauben (2) ausschrauben.
2. Zylinderkopfhaube (1) abnehmen.
3. Anbaufläche reinigen.
4. Profildichtung auf Zustand prüfen und bei Bedarf ersetzen.



5. Zylinderkopfhaube auflegen und Schrauben an Positionen 1 bis 4 mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Voranziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube mit Doppelbund	M8	Voranziehdrehmoment		10 Nm

6. Schrauben an Positionen 1 bis 18 mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube mit Doppelbund	M8	Anziehdrehmoment		20 Nm \pm 2 Nm
Anziehreihenfolge nacheinander ausgehend von Position 1:		1 bis 18		

7.2 Kraftstoffsystem

7.2.1 Kraftstoffsystem entlüften

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.
- ☑ Motor auf Umgebungstemperatur abgekühlt.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 4-20 Nm	F30044239	1
Einsteckknarre	F30027340	1

WARNUNG



Kraftstoffe sind brennbar.

Brand- und Explosionsgefahr!

- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

Kraftstoffvorfilter entlüften

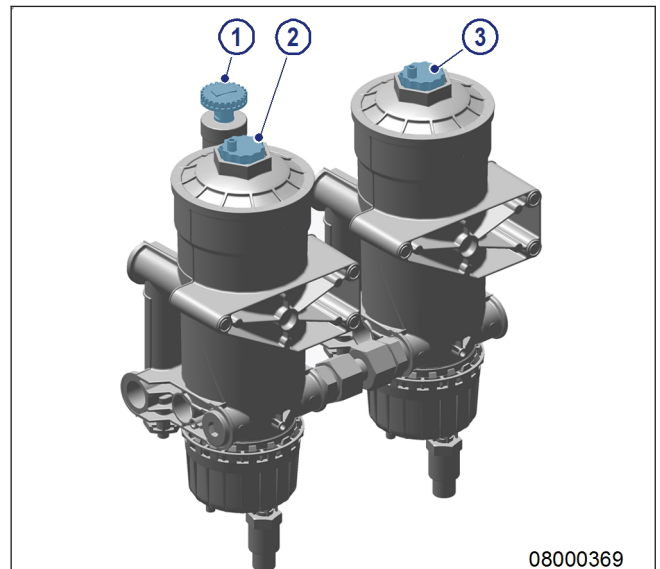
1. Kraftstoffhandpumpe entsichern, Handgriff (1) herausschrauben.

Hinweis: Austretenden Kraftstoff mit geeigneten Lappen auffangen.

2. Entlüftungsschraube (2) lösen und ca. 3 bis 4 Umdrehungen herausschrauben.
3. Mit Handgriff (1) der Pumpe so lange pumpen, bis blasenfreier Kraftstoff an der Entlüftungsschraube (2) austritt.
4. Entlüftungsschraube (2) schließen und von Hand anziehen.

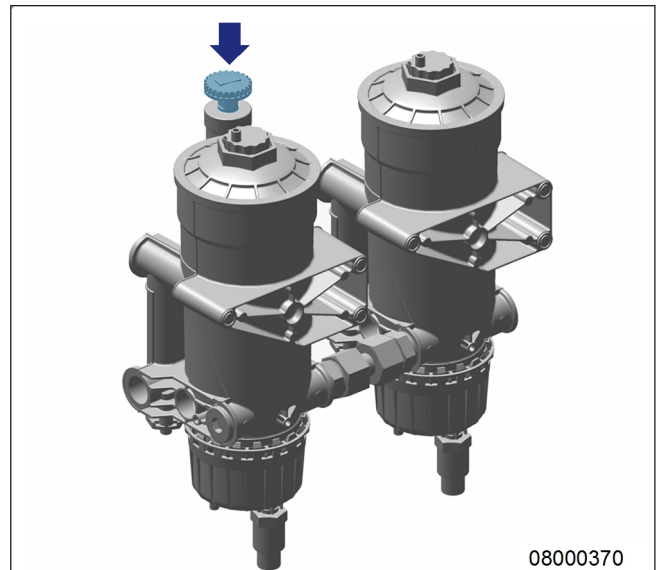
Hinweis: Austretenden Kraftstoff mit geeigneten Lappen auffangen.

5. Entlüftungsschrauben (3) lösen und ca. 3 bis 4 Umdrehungen herausschrauben.
6. Mit Handgriff (1) der Pumpe so lange pumpen, bis blasenfreier Kraftstoff an der Entlüftungsschraube (2) austritt.
7. Entlüftungsschraube (2) schließen und von Hand anziehen.



Kraftstofffilter entlüften

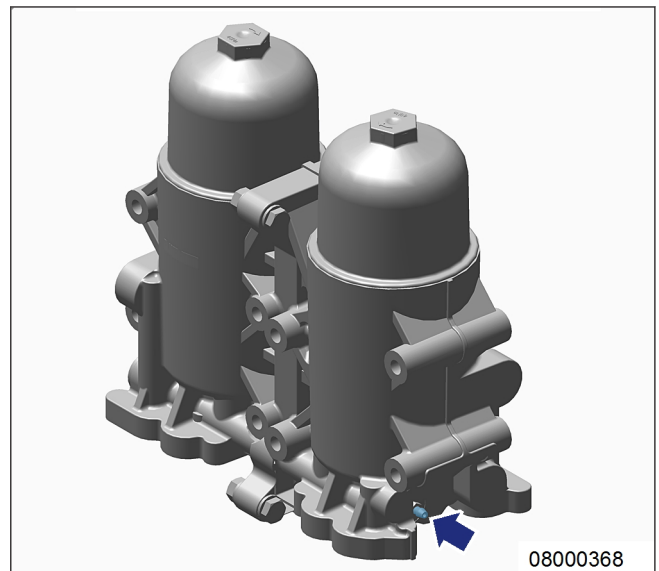
1. Kraftstoffhandpumpe entsichern, Handgriff (Pfeil) herausschrauben.



2. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Kraftstoffes bereitstellen.

Hinweis: Entlüftungsschraube nicht herausschrauben.

3. Entlüftungsschraube (Pfeil) öffnen.



4. Entlüftungsschraube (Pfeil) einschrauben und mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Entlüftungsschraube	10	Anziehdrehmoment		6,5 Nm \pm 1,3 Nm

7.3 Kraftstofffilter

7.3.1 Kraftstofffilter ersetzen

Voraussetzungen

- ☒ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.
- ☒ Motor auf Umgebungstemperatur abgekühlt.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 4-20 Nm	F30044239	1
Drehmomentschlüssel, 10-60 Nm	F30510423	1
Einsteckknarre	F30027340	1
Steckschlüsseinsatz, 32 mm	F30006120	1
Motoröl		
Kraftstofffiltereinsatz	(→ Ersatzteilkatalog)	2

WARNUNG



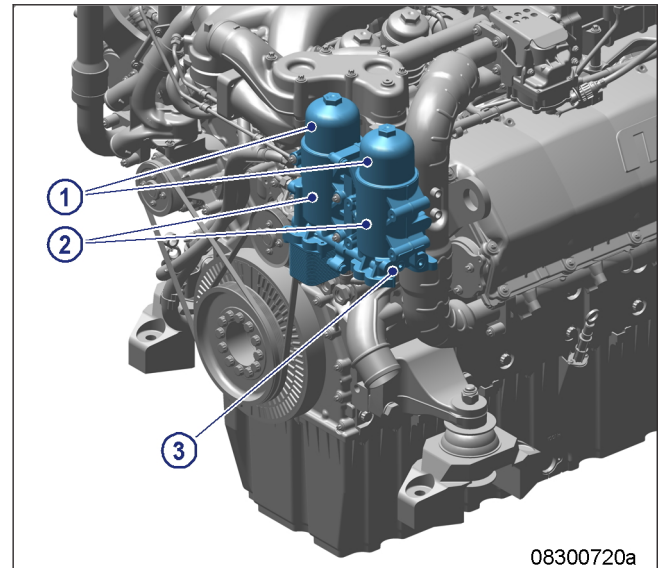
Kraftstoffe sind brennbar.

Brand- und Explosionsgefahr!

- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

Kraftstofffilter ersetzen

1. Ablassschraube (3) aufdrehen.
2. Schraubdeckel (1) der Kraftstofffilter lösen und ca. 3 bis 4 Umdrehungen heraus-schrauben.
3. 10 Minuten warten, bis Kraftstoff aus den Filtergehäusen (2) abgeflossen ist.
4. Schraubdeckel (1) abschrauben.
5. Kraftstofffiltereinsatz ausschrauben.
6. Dichtring am Schraubdeckel (1) auf Zu-stand prüfen.
7. Beschädigten Dichtring ersetzen.
8. Dichtring mit Motoröl benetzen.
9. Neuen Kraftstofffiltereinsatz in Filtergehäu-se (2) einschrauben und von Hand anzie-hen.



08300720a

10. Schraubdeckel (1) an Filtergehäuse (2) einschrauben und mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebe-nes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraubdeckel	SW 32	Anziehdrehmoment	(Motoröl)	40 Nm \pm 5 Nm

11. Ablassschraube (3) einschrauben und mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdreh-moment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Ablassschraube	10	Anziehdrehmoment		6,5 Nm \pm 1,3 Nm

12. Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 81).

7.3.2 Kraftstoffvorfilter entwässern

Voraussetzungen

- ☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

WARNUNG



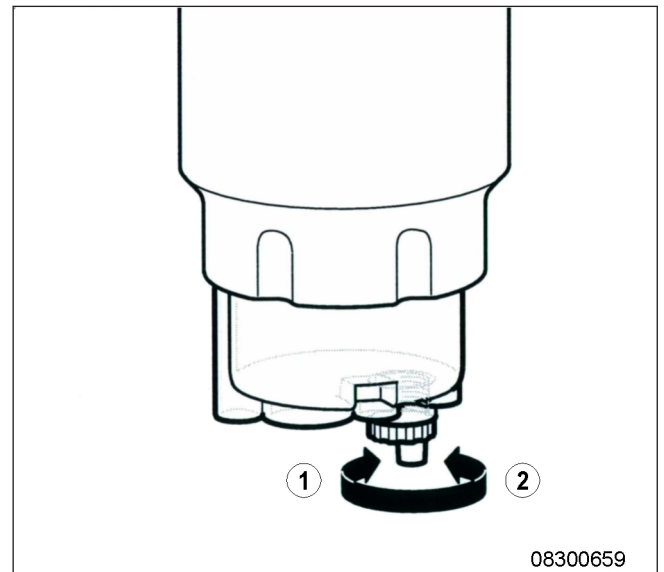
Kraftstoffe sind brennbar.

Brand- und Explosionsgefahr!

- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

Kraftstoffvorfilter entwässern

1. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Wassers bereitstellen.
2. Ablassschraube öffnen (1).
3. Wasser abfließen lassen.
4. Ablassschraube wieder schließen (2).



08300659

7.3.3 Kraftstoffvorfilter – Filtereinsatz ersetzen

Voraussetzungen

- ☒ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 6-50 Nm	F30027336	1
Einsteckknarre	F30027340	1
Dieselskraftstoff		
Filtereinsatz	(→ Ersatzteilkatalog)	
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG



Kraftstoffe sind brennbar.

Brand- und Explosionsgefahr!

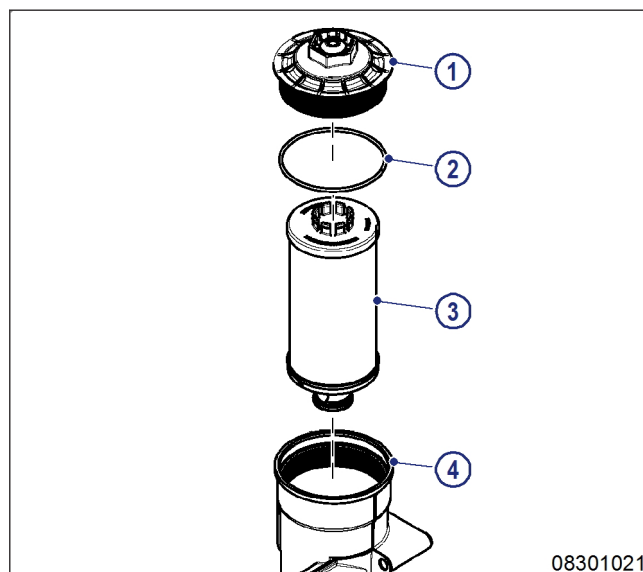
- Offenes Feuer, elektrischen Funken und Zündquellen vermeiden.
- Nicht rauchen.

Vorbereitender Schritt

- Geeigneten Behälter zum Auffangen des Kraftstoffes bereitstellen.

Kraftstoffvorfilter ersetzen

1. Kraftstoffzulauf schließen.
2. Filterdeckel (1) abschrauben.
3. Filterdeckel (1) mit Filtereinsatz (3) aus Filtergehäuse herausziehen.
4. Filtereinsatz (3) aus Filterdeckel (1) herausziehen.
5. Neuen O-Ring (2) am Filterdeckel (1) einsetzen.
6. Neuen O-Ring (2) mit Kraftstoff bestreichen
7. Neuen Filtereinsatz (3) in Filterdeckel (1) einsetzen.
8. Filterdeckel (1) mit Filtereinsatz (3) in Filtergehäuse einschrauben.



08301021

9. Filterdeckel (1) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Filterdeckel		Anziehdrehmoment		40 Nm

10. Kraftstoffzulauf öffnen.

TIM-ID: 0000045441 - 002

7.4 Luftfilter

7.4.1 Luftfilter ersetzen

Voraussetzungen

- ☒ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

**Luftfilter ersetzen, arbeiten nach Vorschriften des Herstellers durchführen –
Lieferumfang Aggregatehersteller oder Fahrzeughersteller.**

7.5 Luftansaugung

7.5.1 Unterdruckanzeiger - Signalringstellung prüfen

Voraussetzungen

☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Signalringstellung prüfen

1. Ist Signalring (2) im roten Bereich des Sichtfensters (3) sichtbar, Luftfilter ersetzen (→ Seite 87).
2. Nach Einbau des neuen Filters Rückstellknopf (1) betätigen.

Ergebnis: Signalring geht in Ausgangsstellung zurück.



7.6 Schmierölsystem, Schmierölkreislauf

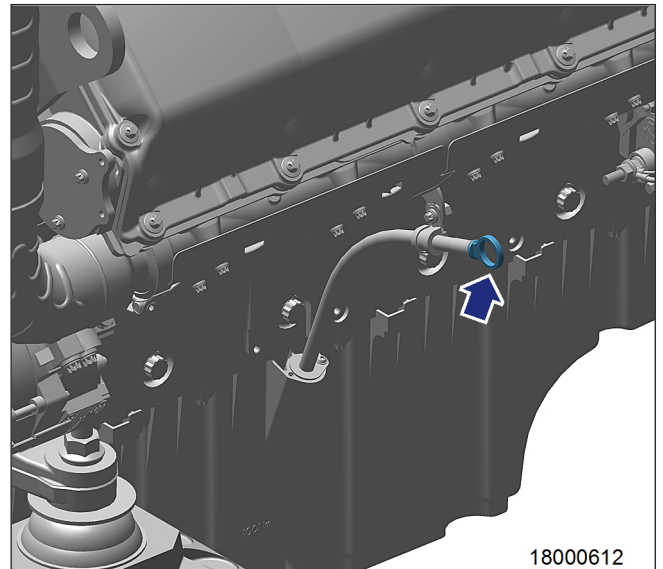
7.6.1 Motorölstand prüfen

Voraussetzungen

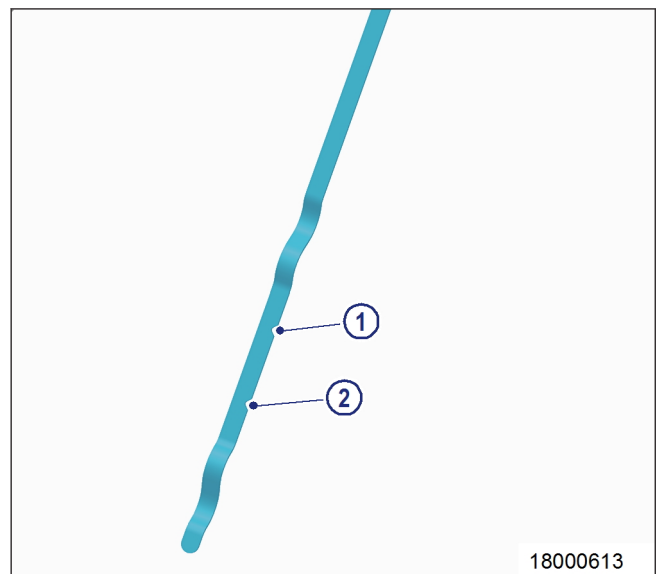
- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Motorölstand prüfen vor Motorstart

1. Ölmessstab (Pfeil) aus Führungsrohr herausziehen und abwischen.
2. Ölmessstab (Pfeil) in Führungsrohr bis Anschlag einführen, nach ca. 10 Sekunden herausziehen und Ölstand prüfen.



3. Ölstand muss zwischen "min. (2)" und "max. (1)"-Markierung stehen.
4. Bei Bedarf Öl bis zur "max. (2)"-Markierung nachfüllen (→ Seite 90).
5. Ölmessstab (1) in Führungsrohr bis Anschlag einführen.



Motorölstand prüfen nach dem Abstellen

1. 5 Minuten nach dem Abstellen des Motors den Ölmessstab (1) aus Führungsrohr herausziehen und abwischen.
2. Ölmessstab (1) in Führungsrohr bis Anschlag einführen, nach ca. 10 Sekunden herausziehen und Ölstand prüfen.
3. Ölstand muss zwischen "min."- und "max."-Markierung stehen.
4. Bei Bedarf Öl bis zur "max."-Markierung nachfüllen (→ Seite 90).
5. Ölmessstab (1) in Führungsrohr bis Anschlag einführen.

7.6.2 Motoröl wechseln

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.
- ☑ Motor ist betriebswarm.
- ☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A001063/..) liegen vor.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Motoröl		

WARNUNG



Heißes Öl.

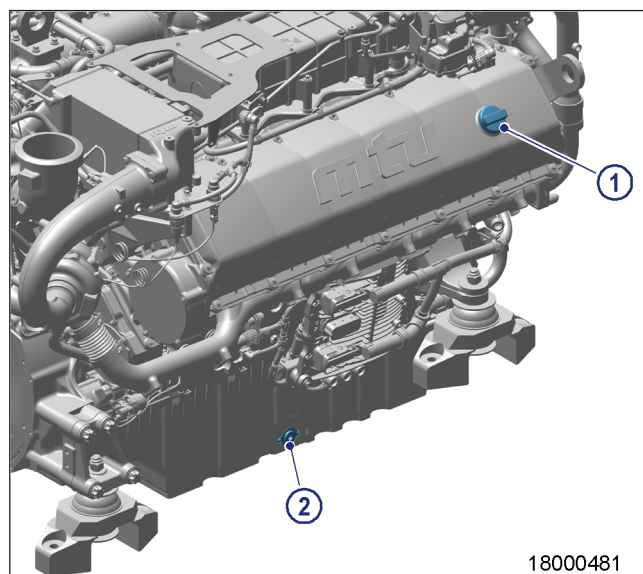
Öl kann gesundheitsschädliche Verbrennungsrückstände enthalten.

Verbrennungs- und Vergiftungsgefahr!

- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.
- Hautkontakt vermeiden.
- Öldämpfe nicht einatmen.

Öl über Ablassschraube an der Ölwanne ablassen

1. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Öles bereitstellen.
2. Ablassschraube (2) herausschrauben und Öl ablassen.



3. Ablassschraube (2) mit neuem Dichtring einschrauben und mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Ablassschraube	M26x1,5	Anziehdrehmoment	(Motoröl)	100 Nm

4. Motorölfilter ersetzen (→ Seite 91).

Neues Öl auffüllen

1. Deckel (1) an Zylinderkopphaube öffnen.
2. Öl einfüllen, Ölmenge(→ Seite 21).
3. Deckel (1) an Zylinderkopphaube schließen.
4. Motorölstand prüfen (→ Seite 89).

7.7 Ölaufbereitung

7.7.1 Motorölfilter ersetzen

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 10-60 Nm	F305 10423	1
Einsteckknarre	F30027340	1
Steckschlüsseinsatz, 32 mm	F30006120	1
Motoröl		
Ölfiltereinsatz	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG



Heißes Öl.

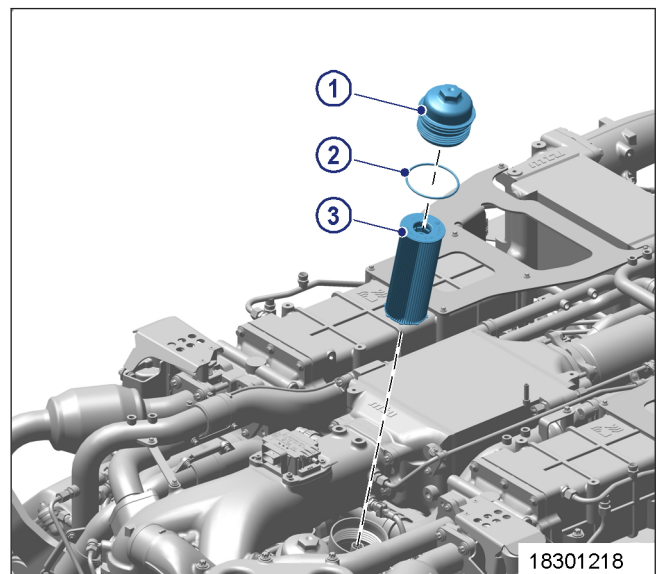
Öl kann gesundheitsschädliche Verbrennungsrückstände enthalten.

Verbrennungs- und Vergiftungsgefahr!

- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.
- Hautkontakt vermeiden.
- Öldämpfe nicht einatmen.

Motorölfilter ersetzen

1. Schraubdeckel (1) der Ölfilter lösen und ca. 3 bis 4 Umdrehungen herausschrauben.
2. 10 Minuten warten, bis Öl aus den Filtergehäusen abgeflossen ist.
3. Schraubdeckel (1) mit Ölfiltereinsatz (3) abnehmen.
4. Ölfiltereinsatz (3) durch kräftiges ziehen vom Schraubdeckel (1) lösen.
5. Dichtring (2) am Schraubdeckel auf Zustand prüfen.
6. Beschädigten Dichtring (2) ersetzen.
7. Dichtring (2) mit Öl benetzen.
8. Neuen Ölfiltereinsatz (3) in Schraubdeckel (1) einsetzen und durch Andrücken einrasten.
9. Schraubdeckel (1) mit Ölfiltereinsatz (3) aufschrauben und mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.
10. Weitere Ölfilter auf gleiche Weise ersetzen.
11. Ölstand prüfen (→ Seite 89)



Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraubdeckel	SW 32	Anziehdrehmoment	(Motoröl)	35 Nm ±3,5 Nm

7.8 Kühlmittelkreislauf allgemein, Hochtemperaturkreislauf

7.8.1 Motorkühlmittelstand prüfen

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.
- ☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A001063/..) liegen vor.

WARNUNG



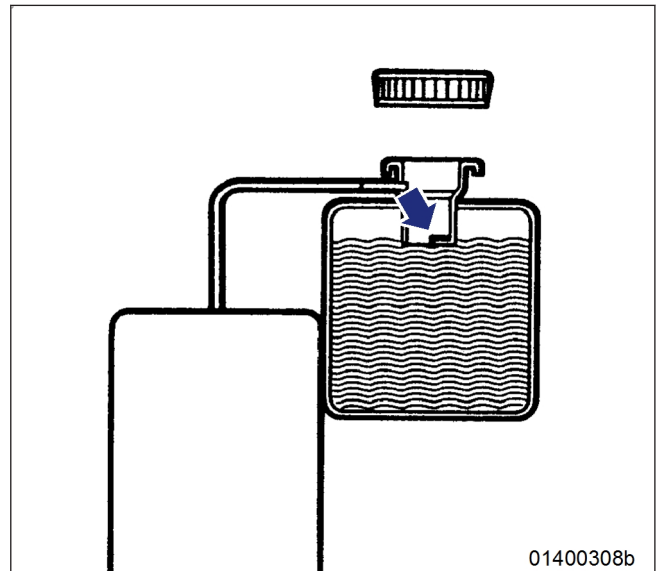
Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.

Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!

- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

Motorkühlmittelstand prüfen am Einfüllstutzen:

1. Ventildeckel am Kühlmittelausgleichsbehälter bis zur Vorrastung nach links drehen und Druck ablassen.
2. Ventildeckel weiter nach links drehen und abnehmen.
3. Kühlmittelstand prüfen (Kühlmittel muss an der Unterkante Gussauge Einfüllstutzen bzw. am Markierungsblech zu sehen sein).
4. Bei Bedarf aufbereitetes Kühlmittel nachfüllen (→ Seite 96).
5. Ventildeckel prüfen (Sichtprüfung) und bei Bedarf reinigen.
6. Ventildeckel des Einfüllstutzen aufsetzen und schließen.



01400308b

Motorkühlmittelstand prüfen über Niveausonde:

1. Motorkontrollsystem einschalten und Anzeige prüfen.
2. Bei Bedarf aufbereitetes Kühlmittel nachfüllen (→ Seite 96).

7.8.2 Motorkühlmittel wechseln

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Kühlmittel		

Motorkühlmittel wechseln

1. Motorkühlmittel ablassen (→ Seite 94).
2. Motorkühlmittel einfüllen (→ Seite 96).

7.8.3 Motorkühlmittel ablassen

Voraussetzungen

- ☒ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Motorkühlmittel		
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG



Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.

Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!

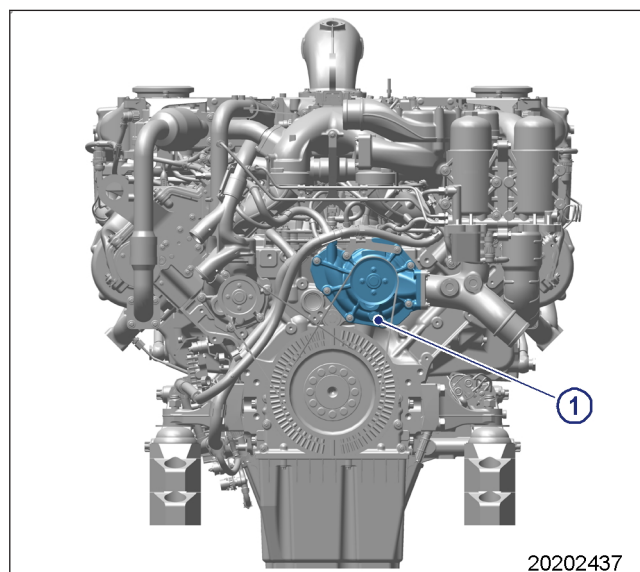
- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

Vorbereitende Schritte

1. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Kühlmittels bereitstellen.
2. Vorwärmaggregat ausschalten, sofern angebaut.

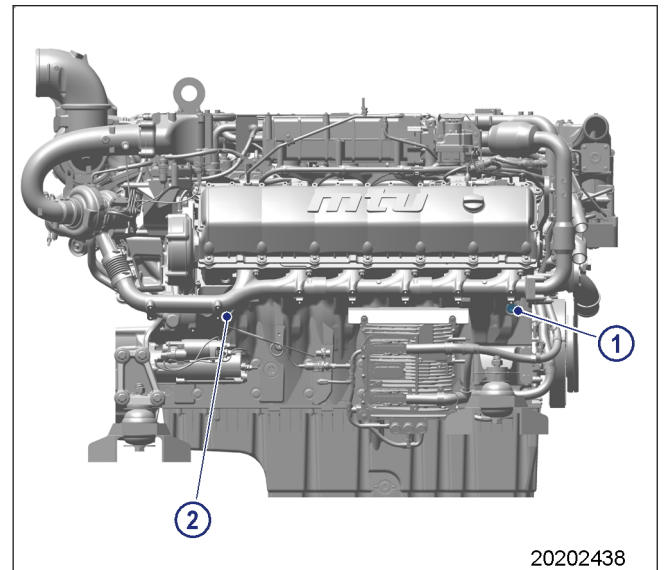
Motorkühlmittel ablassen

1. Ventildeckel am Kühlwasserausgleichsbehälter bis zur Vorrastung nach links drehen und Druck ablassen.
2. Ventildeckel weiter nach links drehen und abnehmen.
3. Abgeschiedenes Korrosionsschutzöl im Ausgleichsbehälter über den Einfüllstutzen absaugen.
4. Ablassschraube öffnen und Kühlmittel an der Motorkühlmittelpumpe (1) ablassen.

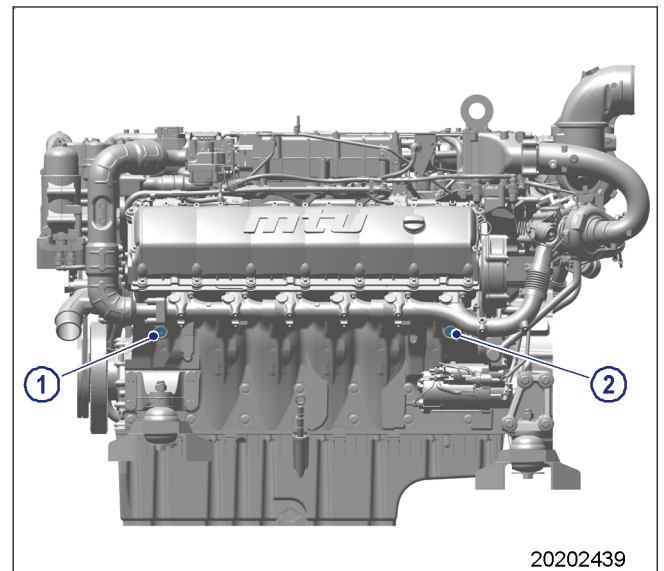


20202437

5. Ablassschrauben öffnen und Kühlmittel am Kurbelgehäuse rechte Seite (1,2) ablassen.



6. Ablassschrauben öffnen und Kühlmittel am Kurbelgehäuse linke Seite (1,2) ablassen.
7. Ablassschrauben mit neuem Dichtring einschrauben.
8. Ventildeckel des Einfüllstutzen aufsetzen und schließen.



7.8.4 Motorkühlmittel einfüllen

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.
- ☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A00 1063/..) liegen vor.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Kühlmittel		

WARNUNG



Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.

Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!

- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

WARNUNG



Lautes Motorgeräusch bei laufendem Motor.

Gefahr eines Gehörschadens!

- Gehörschutz tragen.

ACHTUNG



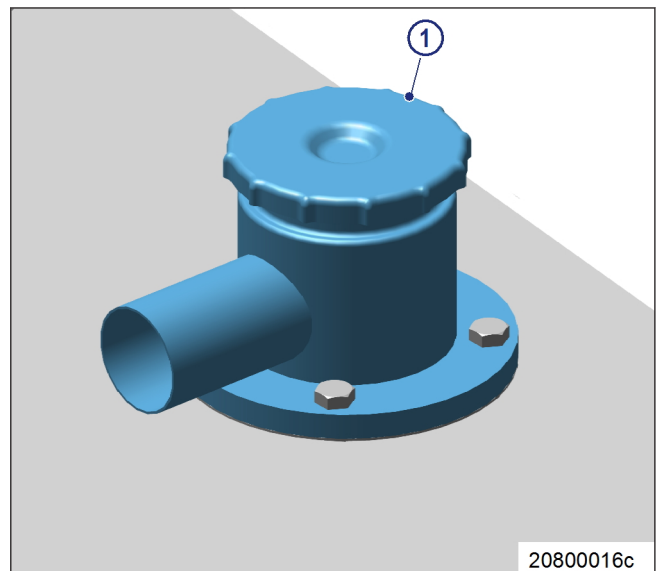
Einfüllen von kaltem Kühlmittel in den heißen Motor führt zu thermischen Spannungen.

Rissbildung im Motor möglich!

- Kühlmittel nur bei kaltem Motor auf- oder nachfüllen.

Vorbereitende Schritte

1. Ventildeckel (1) am Kühlmittelausgleichsbehälter bis zur Vorrastung nach links drehen und Druck ablassen.
2. Ventildeckel (1) weiter nach links drehen und abnehmen.



Kühlmittel einfüllen

1. Kühlmittel über Einfüllstutzen am Ausgleichsbehälter oder über Auffüllleitung bis Unterkante Gussauge oder Markierungsblech einfüllen.
2. Ventildeckel (1) auf einwandfreien Zustand prüfen, bei Bedarf Dichtflächen reinigen.
3. Ventildeckel (1) aufsetzen und schließen.

Abschließende Schritte

1. Motor starten und einige Minuten im Leerlauf fahren.
2. Kühlmittelstand prüfen (→ Seite 92), bei Bedarf Kühlmittel nachfüllen.

7.8.5 Motorkühlmittelpumpe – Entlastungsöffnung prüfen

GEFAHR



Rotierende, sich bewegende Motorteile.

Quetschgefahr, Gefahr von Einziehen oder Erfassen von Körperteilen!

- Den Motor nur im unteren Lastbereich betreiben. Sich von den Gefahrenbereichen des Motors fernhalten.

WARNUNG



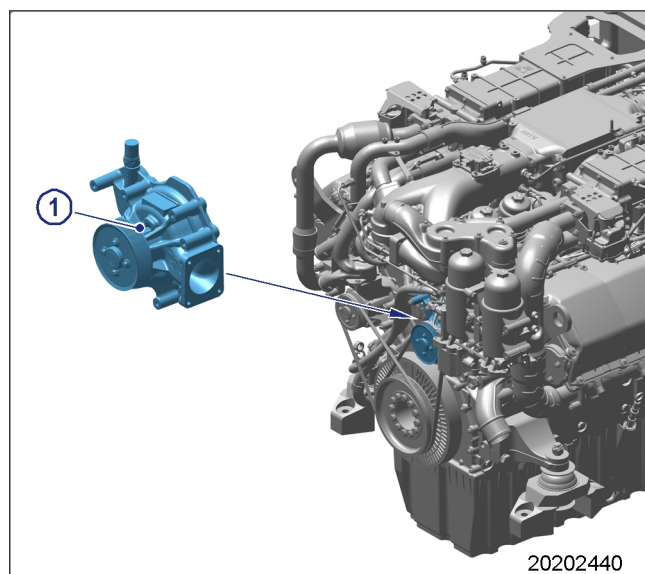
Lautes Motorgeräusch bei laufendem Motor.

Gefahr eines Gehörschadens!

- Gehörschutz tragen.

Motorkühlmittelpumpe – Entlastungsöffnung prüfen

1. Entlastungsöffnung (1) auf Motorkühlmittelaustritt prüfen.
 - Zulässige Austrittsmenge Motorkühlmittel: bis zu 0,1 ml pro Betriebsstunde bzw. 100 ml pro 1.000 Betriebsstunden.
2. Motor abstellen (→ Seite 29) und gegen Starten sichern.
3. Wird die zulässige Austrittsmenge überschritten, Service benachrichtigen.



20202440

7.9 Niedertemperaturkreislauf

7.9.1 Ladeluftkühlmittelstand prüfen

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.
- ☑ MTU Betriebsstoffvorschriften (A001063/..) liegen vor.

WARNUNG



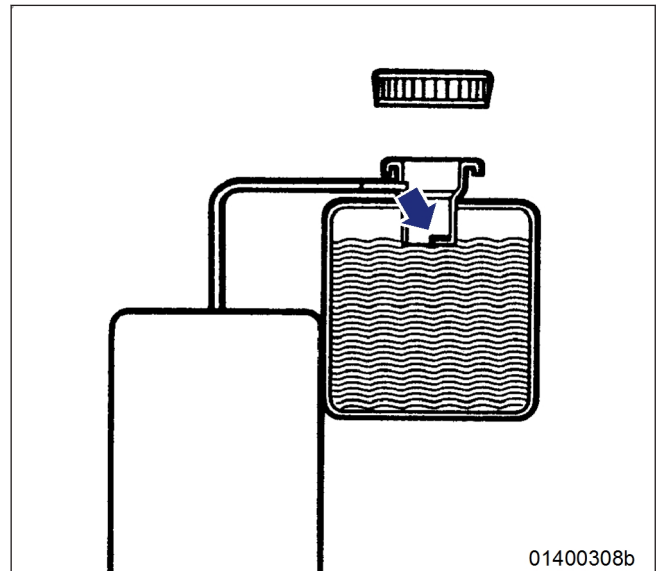
Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.

Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!

- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

Ladeluftkühlmittelstand prüfen am Einfüllstutzen:

1. Ventildeckel am Kühlmittelausgleichsbehälter bis zur Vorrastung nach links drehen und Druck ablassen.
2. Ventildeckel weiter nach links drehen und abnehmen.
3. Kühlmittelstand prüfen (Kühlmittel muss am Markierungsblech zu sehen sein).
4. Bei Bedarf Kühlmittel nachfüllen (→ Seite 102).
5. Ventildeckel auf einwandfreien Zustand prüfen, bei Bedarf Dichtflächen reinigen.
6. Ventildeckel aufsetzen und schließen.



Ladeluftkühlmittelstand prüfen über Niveausonde:

1. Motorkontrollsystem einschalten und Anzeige prüfen (Kühlmittelstand wird durch Motorkontrollsystem automatisch überwacht).
2. Bei Bedarf Kühlmittel nachfüllen (→ Seite 102).

7.9.2 Ladeluftkühlmittel wechseln

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Kühlmittel		

Ladeluftkühlmittel wechseln

1. Ladeluftkühlmittel ablassen (→ Seite 101).
2. Ladeluftkühlmittel einfüllen (→ Seite 102).

7.9.3 Ladeluftkühlmittel ablassen

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG



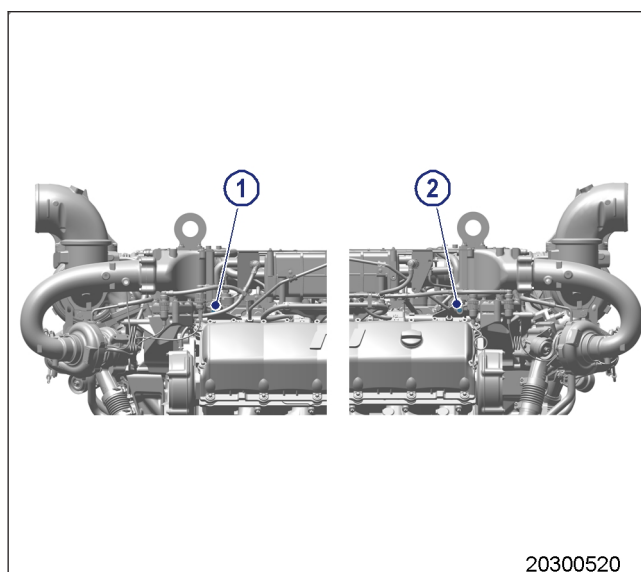
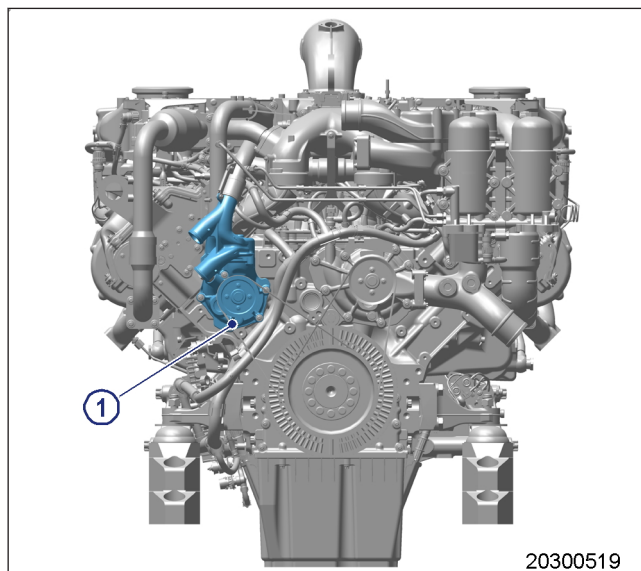
Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.

Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!

- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

Ladeluftkühlmittel ablassen

1. Geeigneten Behälter zum Auffangen des Kühlmittels bereitstellen.
2. Ventildeckel am Kühlmittelausgleichsbehälter bis zur Vorrastung nach links drehen und Druck ablassen.
3. Ventildeckel weiter nach links drehen und abnehmen.
4. Abgeschiedenes Korrosionsschutzöl im Ausgleichsbehälter über den Einfüllstutzen absaugen.
5. Ablassschraube öffnen und Kühlmittel an der Ladeluftkühlmittelpumpe (1) ablassen.
6. Ablassschrauben öffnen und Kühlmittel am Ladeluftkühler, rechte (1) und linke Seite (2), ablassen.
7. Sämtliche Ablassschrauben mit neuen Dichtringen einschrauben.
8. Ventildeckel des Einfüllstutzens aufsetzen und schließen.



7.9.4 Ladeluftkühlmittel einfüllen

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.
- ☑ MTU-Betriebsstoffvorschriften (A00 1063/..) liegen vor.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Ladeluftkühlmittel		
Dichtring	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG



Kühlmittel ist heiß und steht unter Druck.

Verletzungs- und Verbrühungsgefahr!

- Motor abkühlen lassen.
- Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen.

WARNUNG



Lautes Motorgeräusch bei laufendem Motor.

Gefahr eines Gehörschadens!

- Gehörschutz tragen.

ACHTUNG



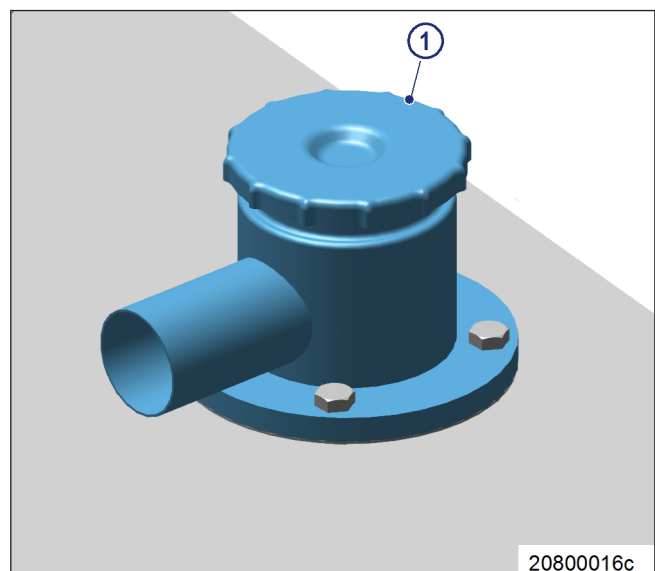
Einfüllen von kaltem Kühlmittel in den heißen Motor führt zu thermischen Spannungen.

Rissbildung im Motor möglich!

- Kühlmittel nur bei kaltem Motor auf- oder nachfüllen.

Vorbereitende Schritte

1. Ventildeckel (1) am Kühlmittelausgleichsbehälter bis zur Vorrastung nach links drehen und Druck ablassen.
2. Ventildeckel (1) weiter nach links drehen und abnehmen.
3. Verschlusschraube der Einfüllstelle an Kühlmittleitung zum Ladeluftkühler herausrauben.



Ladeluftkühlmittel einfüllen

1. Aufbereitetes Kühlmittel über Auffüllleitung oder über Einfüllstutzen des Ausgleichsbehälters bis Markierungsblech einfüllen.
2. Verschlusschrauben der Einfüllstellen mit neuen Dichtringen einschrauben.
3. Ventildeckel (1) auf einwandfreien Zustand prüfen, bei Bedarf Dichtflächen reinigen.
4. Ventildeckel (1) aufsetzen und schließen.

Abschließende Schritte

1. Motor starten und einige Minuten im Leerlauf fahren.
2. Kühlmittelstand prüfen (→ Seite 99).

7.9.5 Ladeluftkühlmittelpumpe – Entlastungsöffnung prüfen

GEFAHR



Rotierende, sich bewegende Motorteile.

Quetschgefahr, Gefahr von Einziehen oder Erfassen von Körperteilen!

- Den Motor nur im unteren Lastbereich betreiben. Sich von den Gefahrenbereichen des Motors fernhalten.

WARNUNG



Lautes Motorgeräusch bei laufendem Motor.

Gefahr eines Gehörschadens!

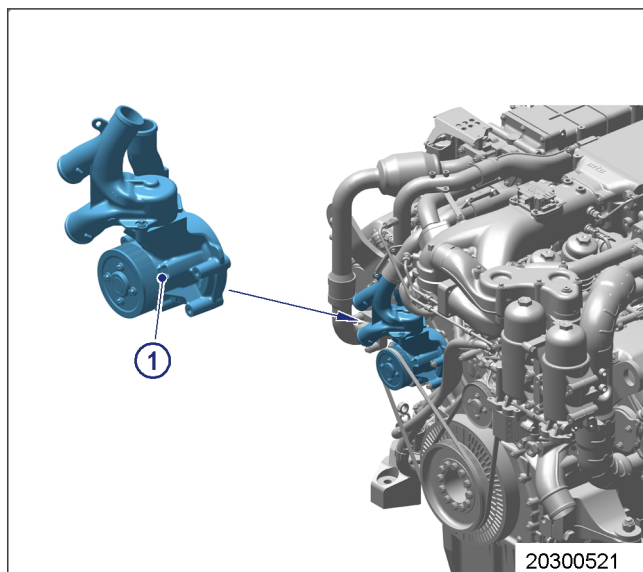
- Gehörschutz tragen.

Ladeluftkühlmittelpumpe – Entlastungsöffnung prüfen

1. Entlastungsöffnung (1) auf Kühlmittelaustritt prüfen.
 - Zulässige Austrittsmenge Kühlmittel: bis zu 0,1 ml pro Betriebsstunde bzw. 100 ml pro 1.000 Betriebsstunden.

Ergebnis: Wird die zulässige Austrittsmenge überschritten, Service benachrichtigen.

2. Bei Verschmutzung der Entlastungsöffnung (1):
 - Motor abstellen (→ Seite 29) und gegen Starten sichern.
 - Entlastungsöffnung (1) mit Draht reinigen.



7.10 Riementrieb

7.10.1 Kühlmittelpumpen – Antriebsriemen ersetzen

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Montagevorrichtung	F6794712	1
Keilrippenriemen	(→ Ersatzteilkatalog)	

GEFAHR



Rotierende, sich bewegende Motorteile.

Quetschgefahr, Gefahr von Einziehen oder Erfassen von Körperteilen!

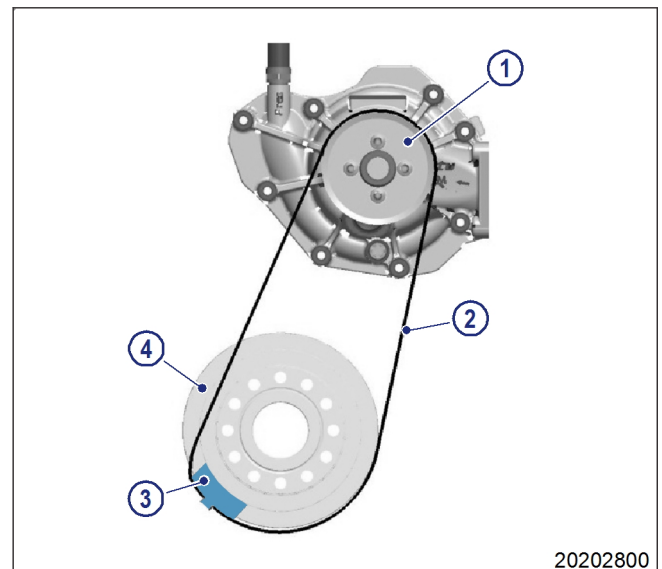
- Vor dem Durchdrehen sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Motors aufhält.
- Nach den Arbeiten sicherstellen, dass alle Schutzeinrichtungen angebaut und Werkzeuge vom Motor entfernt sind.

Vorbereitender Schritt

1. Durchdrehvorrichtung anbauen (→ Seite 32).
2. Keilrippenriemen (2) der Ladeluftkühlmittelpumpe und der Motorkühlmittelpumpe mit geeignetem Schneidwerkzeug durchtrennen.

Antriebsriemen Motorkühlmittelpumpe (HT-Kreislauf) ersetzen

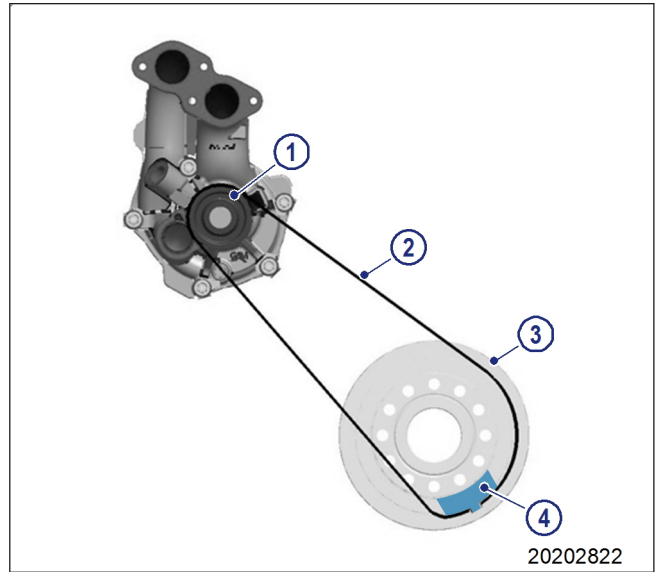
1. Neuen Keilrippenriemen (2) auf die hinteren vier Rillen der Riemenscheibe (1) zur Kurbelwelle auflegen.
2. Keilrippenriemen (2) auf die hinteren vier Rillen der Riemenscheibe (4) zur Kurbelwelle auflegen und mit Montagevorrichtung (3) vorspannen.
3. Motor mit Durchdrehvorrichtung drehen bis Keilrippenriemen (2) vollständig auf Riemenscheibe (4) aufliegt
4. Montagevorrichtung (3) entfernen.



20202800

Antriebsriemen Ladeluftkühl- mittelpumpe (NT-Kreislauf) er- setzen

1. Neuen Keilrippenriemen (2) auf die vorderen drei Rillen der Riemenscheibe (1) zur Kurbelwelle auflegen.
2. Keilrippenriemen (2) auf die vorderen drei Rillen der Riemenscheibe (3) zur Kurbelwelle auflegen und mit Montagevorrichtung (4) vorspannen.
3. Motor mit Durchdrehvorrichtung drehen bis Keilrippenriemen (2) vollständig auf Riemenscheibe (3) aufliegt
4. Montagevorrichtung (4) entfernen.



Abschließender Schritt

- Durchdrehvorrichtung anbauen (→ Seite 32).

7.11 Lichtmaschine

7.11.1 Lichtmaschine – Riemenspanner und Umlenkrolle ersetzen

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 20-100 Nm	F30026582	1
Einsteckknarre	F30027340	1
Motoröl		
Riemenspanner	(→ Ersatzteilkatalog)	
Umlenkrolle	(→ Ersatzteilkatalog)	

WARNUNG



Feder/Sicherungsring/Spannrolle hat Vorspannung.

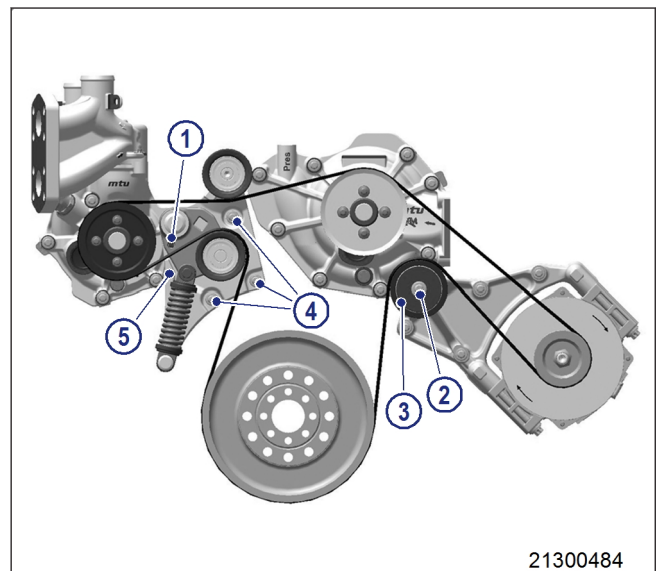
Verletzungsgefahr!

- Vorgeschriebene Werkzeuge und Vorrichtungen verwenden.

Vorbereitender Schritt

- ▶ Antriebsriemen Lichtmaschine abbauen (→ Seite 109).

Riemenspanner und Umlenkrolle ersetzen



21300484

Riemenspanner ersetzen

1. Schrauben (4) ausschrauben.
2. Riemenspanner (5) abnehmen.

Hinweis: Stift (1) in neuem Riemenspanner belassen.

3. Neuen Riemenspanner (5) anbauen.
4. Schrauben (4) mit Motoröl bestreichen.
5. Schrauben (4) anziehen.

Umlenkrolle ersetzen

1. Verschlussdeckel an Umlenkrolle (3) abbauen.
2. Schraube (2) ausschrauben.
3. Umlenkrolle (3) abnehmen.
4. Gewinde an Schraube (2) mit Motoröl bestreichen.
5. Neue Umlenkrolle (3) mit Schraube (2) anbauen.
6. Schraube (2) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Schraube		Anziehdrehmoment	(Motoröl)	60 Nm ± 10 Nm

7. Verschlussdeckel an Umlenkrolle (3) anbauen.

Abschließende Schritte

- Hinweis:
- Stift (1) vor entspannen des Riemenspanners entfernen.
 - Antriebsriemen Lichtmaschine anbauen (→ Seite 109).

7.11.2 Lichtmaschine – Antriebsriemen ab- und anbauen

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

WARNUNG



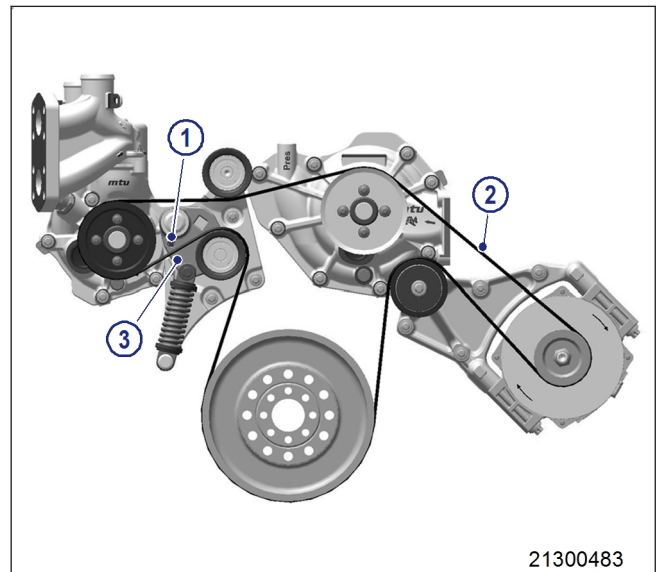
Feder/Sicherungsring/Spannrolle hat Vorspannung.

Verletzungsgefahr!

- Vorgeschriebene Werkzeuge und Vorrichtungen verwenden.

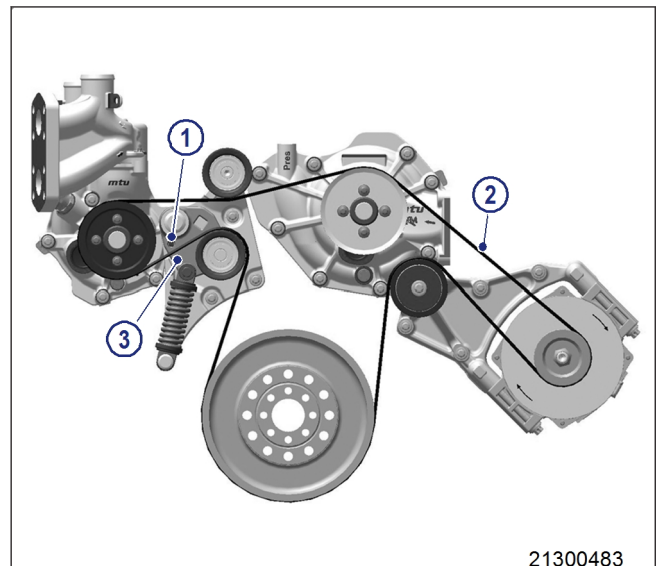
Antriebsriemen Lichtmaschine abbauen

1. Knebel an Riemenspanner (3) ansetzen.
2. Riemenspanner (3) mit Knebel spannen.
3. Riemenspanner (3) mit Durchschlag (1) fixieren.
4. Antriebsriemen (2) abnehmen.
5. Riemenspanner (3) mit Knebel soweit spannen, um Durchschlag (1) zu entfernen.
6. Durchschlag (1) entfernen.
7. Riemenspanner (3) mit Knebel entspannen und Knebel abnehmen.



Antriebsriemen Lichtmaschine anbauen

1. Knebel an Riemenspanner (3) ansetzen.
2. Riemenspanner (3) mit Knebel spannen.
3. Riemenspanner (3) mit Durchschlag (1) fixieren.
4. Antriebsriemen (2) auflegen.
5. Riemenspanner (3) mit Knebel soweit spannen, um Durchschlag (1) zu entfernen.
6. Durchschlag (1) entfernen.
7. Riemenspanner (3) mit Knebel entspannen und Knebel abnehmen.



7.12 Abtriebssysteme KS und KGS (Kupplung)

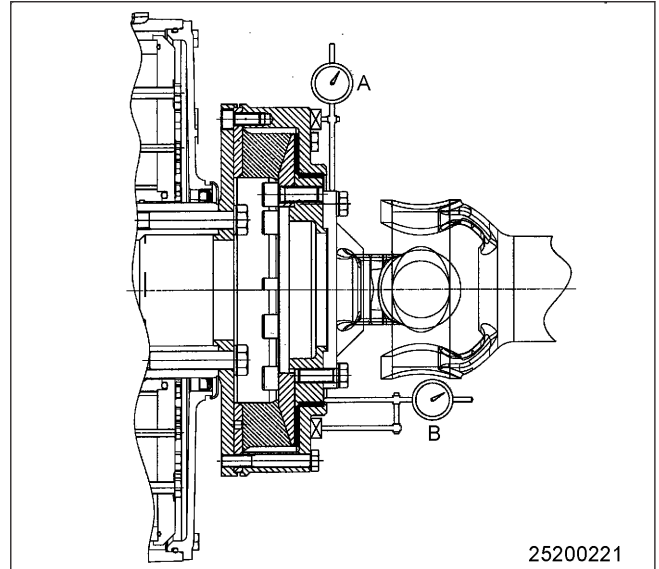
7.12.1 Kupplung - Radial-/Axialspiel prüfen

Voraussetzungen

- ☑ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.
- ☑ Schutzvorrichtung abgebaut.

Radialspiel "A" prüfen

1. Messuhr am Kupplungsflansch zum Motor befestigen.
2. Messfühler am Kupplungsaußenteil aufsetzen.
3. Kupplungsinnenteil über den Anschlussflansch der Gelenkwelle nach oben in Richtung Messuhr drücken. Zum Verschieben des Anschlussflansches ein geeignetes Hilfsmittel (Montierhebel) verwenden.
4. Messuhr auf "0" justieren.
5. Anschlussflansch in entgegengesetzte Richtung drücken.
6. Messuhr ablesen.
7. Messdurchgang zweimal an um 90 Grad versetzten Stellen durchführen.
8. Der Lagerbuchsenverschleiß beträgt die Hälfte des Messwertes. Ist der Messwert größer als 0.3 mm (Verschleiß von 0.15 mm), Service benachrichtigen.



Axialspiel "B" prüfen

1. Messuhr am Kupplungsflansch zum Motor befestigen.
2. Messfühler an die Stirnseite der Kupplung aufsetzen.
3. Kupplungsinnenteil über die Gelenkwelle mit niedriger Kraft in Richtung Messuhr drücken.
4. Messuhr auf "0" justieren.
5. Kupplungsinnenteil in entgegengesetzte Richtung drücken.
6. Messuhr ablesen.
7. Messvorgang mehrmals wiederholen.
8. Wird Spiel in der Kupplung gemessen, Service benachrichtigen.

7.13 Verkabelung (allgemein) für Motor/Getriebe/Aggregat

7.13.1 Motorverkabelung prüfen

Voraussetzungen

- ☒ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Isopropylalkohol	X00058037	1

Motorverkabelung prüfen

1. Befestigungsschrauben der Kabelhalter am Motor prüfen und lockere Schraubverbindungen festziehen.
2. Sicherstellen, dass Kabel fest in ihren Haltern sitzen und nicht frei schwingen können.
3. Prüfen, ob alle Kabelclips geschlossen und intakt sind.
4. Defekte Kabelclips ersetzen.
5. Kabelbinder auf festen Sitz prüfen, lose Kabelbinder festziehen.
6. Defekte Kabelbinder ersetzen.
7. Sichtprüfung folgender elektrischer Leitungskomponenten auf Beschädigung:
 - Steckergehäuse
 - Kontakte
 - Steckerbuchsen
 - Kabel und Anschlussklemmen
 - Steckkontakte

Ergebnis: Wenn die Kabeladern beschädigt sind, Service benachrichtigen.

Hinweis: Nicht gesteckte Stecker mit mitgelieferter Schutzkappe verschließen.

8. Verschmutzte Steckergehäuse, Steckerbuchsen und Kontakte mit Isopropylalkohol reinigen.
9. Sicherstellen, dass alle Verbindungsstecker der Sensoren richtig eingerastet sind.

7.14 Zubehör für Motorregler (elektronisch) / Steuerungseinrichtung

7.14.1 Injektorfunktionen

Voraussetzungen

- ☒ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Hinweis: Ohne Zurücksetzen der Parameter der Driftkorrektur (CDC) geht die Emmissionszertifizierung des Motors verloren.

Parameter der Driftkorrektur (CDC) mit DiaSys® zurücksetzen

1. (→ Dialogsystem DiaSys® E531920/..).
2. Ist kein DiaSys® vorhanden, Service benachrichtigen.

Codierung der Injektoren (IIG) eingeben

1. (→ Dialogsystem DiaSys® E531920/..).
2. Ist kein DiaSys® vorhanden, Service benachrichtigen.

7.14.2 Motorregler und Stecker reinigen

Voraussetzungen

- ☒ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Isopropylalkohol	X00058037	1

Hinweis: Nur mit Prüfsteckern, nie mit Prüfspitzen in die Stecker fahren. Es besteht sonst die Gefahr, die Kontakte zu verbiegen.

Motorregler und Stecker reinigen

1. Grobe Verschmutzungen an der Gehäuseoberfläche mit Isopropylalkohol entfernen.
2. Verschmutzungen an der Oberfläche der Stecker und Kabel mit Isopropylalkohol entfernen.
3. Beschriftungssätze an den Kabeln auf Lesbarkeit prüfen. Unlesbare Beschriftungen reinigen oder erneuern.

Stark verschmutzte Stecker am Motorregler reinigen

Hinweis: Nicht gesteckte Stecker mit mitgelieferter Schutzkappe verschließen.

1. Verriegelung der Stecker lösen und Stecker abziehen.
2. Steckergehäuse, Steckbuchsengehäuse und alle Kontakte mit Isopropylalkohol reinigen.
3. Wenn Stecker, Buchse und alle Kontakte trocken sind: Stecker aufsetzen und verriegeln.

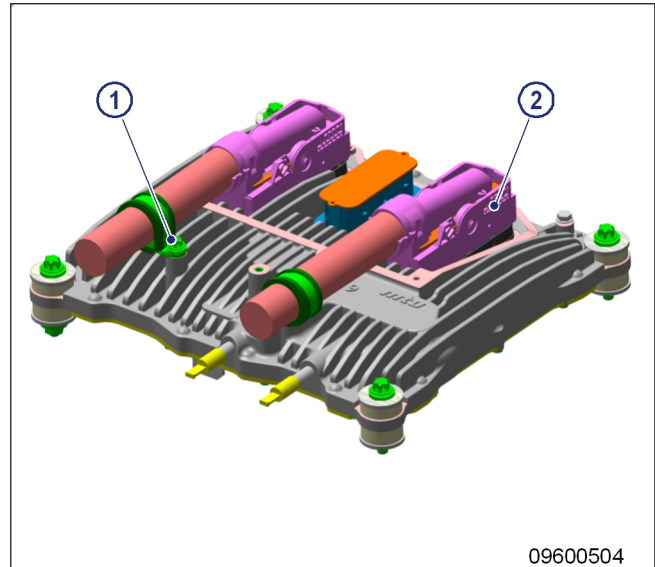
7.14.3 Motorregler – Steckverbindungen prüfen

Voraussetzungen

- ☒ Motor abgestellt und gegen Starten gesichert.

Steckverbindungen an Motorregler prüfen

1. Alle Stecker an Motorregler auf festen Sitz prüfen. Sicherstellen, dass Bügel (2) eingearastet sind.
2. Schrauben (1) der Kabelschellen an Motorregler auf festen Sitz prüfen. Sicherstellen, dass Kabelschellen nicht defekt sind.



7.14.4 NOx-Sensor ersetzen

Voraussetzungen

- ☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 10-60 Nm	F30510423	1
Einsteckknarre	F30027340	1
Montagestoff (Molykote P 37)	50564	1
NOx-Sensor	(→ Ersatzteilkatalog)	1

WARNUNG



Teil ist heiß.

Verbrennungsgefahr!

- Schutzhandschuhe tragen.

ACHTUNG



Überspannung.

Bauteilbeschädigung!

- Vor Bauteiltausch Zündspannung abschalten.

ACHTUNG



Bruch der Keramikzelle durch Stoß oder Schlag.

Bauteilbeschädigung!

- Stöße und Schläge vermeiden.
- Beim Umgang mit Sensoren äußerste Vorsicht walten lassen.

NOx-Sensor ausbauen

1. Generell beachten:
 - Anordnung und Lage des Sensors (→ Seite 17).
2. Stecker (1) am Steuergerät lösen und abziehen.
3. Sensor (2) ausschrauben.
4. Steuergerät abbauen.



09600880

Hinweis: NOx-Sensor nur komplett mit Steuergerät ersetzen.

NOx-Sensor einbauen

Hinweis:

- 1. Steuergerät anbauen.

Hinweis:

- Nach einer Stoß- oder Schlageinwirkung gilt der Sensor als defekt und darf nicht verwendet werden.
- 2. Schutzkappe am Gewinde erst unmittelbar vor Montage entfernen.

Hinweis:

- Gewindefett des Herstellers nicht abwischen.
- 3. Gewinde des Sensors bei Bedarf mit vorgeschriebenem Montagestoff einfetten.
- 4. Sensor von Hand einschrauben.



- 5. Mutter (2) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Mutter	M20 x 1,5	Anziehdrehmoment	(Montagestoff (Molykote P 37))	50 Nm ± 10 Nm

- 6. Stecker (1) aufstecken und einrasten.

7.14.5 Lambda-Sensor ersetzen

Voraussetzungen

- ☑ Motor ist abgestellt und gegen Starten gesichert.

Sonderwerkzeug, Verbrauchsmaterial, Ersatzteile

Benennung / Verwendung	Bestell-Nr.	Anz.
Drehmomentschlüssel, 10-60 Nm	F30510423	1
Einsteckknarre	F30027340	1
Montagestoff (Molykote P 37)	50564	1
Lambda-Sensor	(→ Ersatzteilkatalog)	1

WARNUNG



Teil ist heiß.

Verbrennungsgefahr!

- Schutzhandschuhe tragen.

ACHTUNG



Bruch der Keramikzelle durch Stoß oder Schlag.

Bauteilbeschädigung!

- Stöße und Schläge vermeiden.
- Beim Umgang mit Sensoren äußerste Vorsicht walten lassen.

ACHTUNG



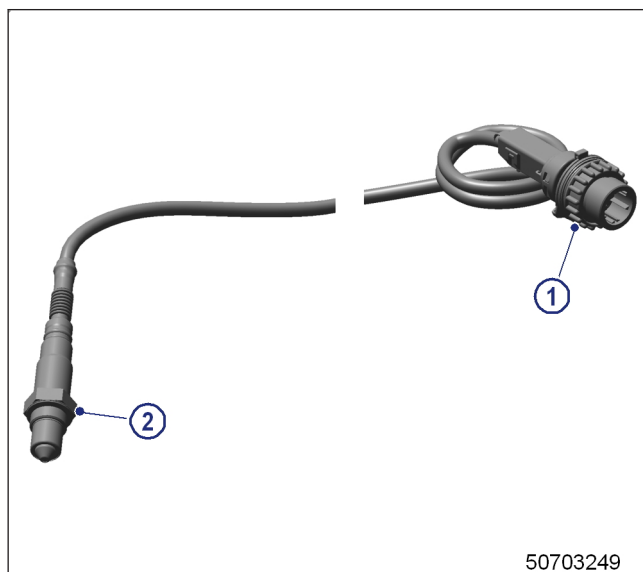
Überspannung.

Bauteilbeschädigung!

- Vor Bauteiltausch Zündspannung abschalten.

Lambda-Sensor ausbauen

1. Generell beachten:
 - Anordnung und Lage des Sensors (→ Seite 17).
2. Stecker (1) lösen und abziehen.
3. Sensor (2) ausschrauben.



50703249

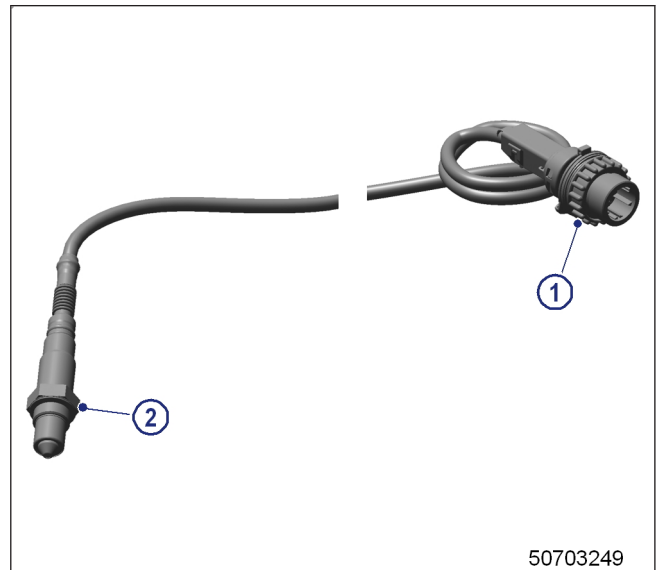
Lambda-Sensor einbauen

Hinweis: Nach einer Stoß- oder Schlageinwirkung gilt der Sensor als defekt und darf nicht verwendet werden.

1. Schutzkappe am Gewinde erst unmittelbar vor Montage entfernen.

Hinweis: Gewindefett des Herstellers nicht abwischen.

2. Gewinde des Sensors bei Bedarf mit vorgeschriebenem Montagestoff einfetten.
3. Sensor von Hand einschrauben.



4. Mutter (2) mit Drehmomentschlüssel auf vorgeschriebenes Anziehdrehmoment anziehen.

Name	Größe	Typ	Schmiermittel	Wert/Norm
Mutter	M18 x 1,5	Anziehdrehmoment	(Montagestoff (Molykote P 37))	40 Nm bis 60 Nm

5. Stecker (1) aufstecken und verriegeln.

8 Anhang A

8.1 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung	Erläuterung
A/D	Analog/Digital- Wandler	setzt Sensorspannungen in Zahlenwerte um
ADEC	Advanced Diesel Engine Controller	Motormanagementsystem
AFRS	Luftfilterdifferenzdruck- Sensor	
ANSI	American National Standards Institute	Dachverband US-amerikanischer Normenherausgeber
ATL	Abgasturbolader	
ATS	Lufttemperatursensor	
BR	Baureihe	
BV	Betriebsstoffvorschrift	MTU Druckschrift Nr. A01063/..
CAN	Controller Area Network	Datenbussystem, Busstandard
CDC	Calibration Drift Compensation	Einstellung der Driftkorrektur mit DiaSys im Motorregler
CEL	Motorkontrollleuchte	1. Warnleuchte (Fehler so bald wie Möglich beheben) 2. Auslesen von Fehlercodes
CKT	Stromkreis	
CLS	Kühlmittelstandssensor	Überwachung Kühlmittelstand
CPS	Kühlmitteldrucksensor	Überwachung Kühlmitteldruck
CTS	Kühlmitteltemperatursensor	Überwachung Kühlmitteltemperatur
DDEC	Detroit Diesel Electronic Controls	Elektroniksteuerung von Detroit Diesel
DDL	Diagnostic Data Link	Diagnoseleitungen
DDR	Diagnostic Data Reader	Diagnosegerät
DIN	Deutsches Institut für Normung e. V.	Zugleich Bezeichnung für Normen (Deutsche Industrie-Norm)
DL	Default Lost	Alarm: CAN-Bus fehlt
DOC	Diesel Oxidation Catalyst	Oxidations-Katalysator vor dem Dieselpartikelfilter
DPF	Dieselpartikelfilter	
DT	Diagnostic Tool	Diagnosegerät
ECM	Electronic Control Modul	Elektronisches Steuergeräts des DDEC Systems
ECU	Engine Control Unit	Motorregler
EDM	Engine Data Module	Speichermodul Motordaten
EEPROM	Electrically Erasable Programmable Read Only Memory	Elektrisch löschbarer, programmierbarer Nur Lese Speicher
EFPA	Electronic Foot Pedal Assembly	Elektronisches Fahrpedal
EGR	Exhaust Gas Recirculation	Abgasrückführung
EMU	Engine Monitoring Unit	Motorüberwachungseinheit
ETK	Ersatzteilkatalog	
EUI	Electronic Unit Injector	Elektronische Einspritzdüseneinheit

Abkürzung	Bedeutung	Erläuterung
FPS	Kraftstoffdrucksensor	Überwachung Kraftstoffdruck
FRS	Kraftstoff- Differenzdrucksensor	
FTS	Kraftstofftemperatursensor	Überwachung Kraftstofftemperatur
FWCP	Fire Water Control Panel	Reglerschrank
GND	Masse	
HD	Hochdruck	
HI	High	Alarm Bereichsüberschreitung (1. oberer Grenzwert)
HIHI	High High	Alarm Bereichsüberschreitung (2. oberer Grenzwert)
HT	Hochtemperatur-	
IDM	Interface Data Module	Speichermodul Interface-Daten
INJ	Injector	
ISO	International Organization for Standardization	Internationale Dachorganisation aller nationalen Normungsinstitute
KGS	Kraftgegenseite	Freie Seite nach DIN ISO 1204
KS	Kraftseite	Antriebsseite nach DIN ISO 1204
LED	Light Emitting Diode	Leuchtdiode
LO	Low	Alarm Bereichsunterschreitung (1. unterer Grenzwert)
LOLO	Low Low	Alarm Bereichsunterschreitung (2. unterer Grenzwert)
LSG	Enddrehzahlregler	
N/A	Keine/Angabe	
ND	Niederdruck	
NT	Niedertemperatur-	
OEM	Hersteller von Erstausrüstung	
OI	Optimierter Leerlauf	
OLS	Ölstandsensor	Überwachung Ölstand
OPS	Öldrucksensor	Überwachung Öldruck
OTS	Öltemperatursensor	Überwachung Öltemperatur
OT	Oberer Totpunkt	
PAN	Panel	Bedientableau
PIM	Peripheral Interface Module	Peripherie-Schnittstellen-Modul
PWM	moduliertes Signal	
P-xyz	Pressure-xyz	Messstelle Druck, xyz gibt Messstellenbezeichnung an
RL	Redundancy Lost	Alarm: Redundanter CAN-Bus fehlt
SAE	Society of Automotive Engineers	US-amerikanisches Normungsgremium
SD	Sensor Defect	Alarm: Defekter Sensor
SEL	Motorkontrollleuchte	1. Warnleuchte (Motor abstellen Fehler beheben) 2. Auslesen von Fehlercodes
SID	Systemerkennung	
SRS	Bezugsmarkensensor	OT Zylinder 1

Abkürzung	Bedeutung	Erläuterung
SS	Safety System	Alarm des Sicherheitssystems
TBS	Ladedrucksensor	Überwachung Ladedruck
TCI	Turboladereinlass	
TCO	Turboladerauslass	
TD	Transmitter Deviation	Alarm: Sensor-Vergleichsfehler
TPS	Pedalwegsensoren	
TRS	Kurbelwinkelsensor	
T-xyz	Temperature-xyz	Messstelle Temperatur, xyz gibt Messstellenbezeichnung an
UT	Unterer Totpunkt	
VNT	Turbine mit variabler Geometrie	
VSG	Alldrehzahlregler	
VSS	Fahrgeschwindigkeitssensor	
WZK	Werkzeugkatalog	

8.2 MTU-Ansprechpartner/Service-Partner

Das weltweite Netz der Vertriebsorganisation mit Tochtergesellschaften, Vertriebsbüros, Vertretungen und Kundendienststützpunkten gewährleistet die schnelle und direkte Betreuung vor Ort und die hohe Verfügbarkeit unserer Produkte.

Betreuung vor Ort

Erfahrene und kompetente Spezialisten stehen Ihnen zur Seite und geben ihre Kenntnisse und ihr Wissen an Sie weiter.

Unsere Betreuung vor Ort finden Sie im MTU-Internet unter: <http://www.mtu-online.com>

24h Hotline

Über unsere 24h Hotline und durch unsere hohe Flexibilität sind wir rund um die Uhr Ihr Ansprechpartner, während jeder Betriebsphase, der vorbeugenden Wartung, der korrektiven Arbeiten im Störfall, bei veränderten Einsatzbedingungen und der Ersatzteilversorgung.

Ihr Ansprechpartner in unserem Customer Assistance Center:

E-Mail: info@mtu-online.com

Tel.: +49 7541 9077777

Fax.: +49 7541 9077778

Asia/Pacific: +65 6100 2688

North and Latin America: +1 248 560 8000

Ersatzteilservice

Das Ersatzteil für Ihre Antriebsanlage oder Ihre Fahrzeugflotte schnell, einfach und korrekt identifizieren. Das richtige Ersatzteil zur rechten Zeit am richtigen Ort.

Für diese Zielsetzung bieten wir eine weltweit vernetzte Teile-Logistik mit einem zentralen Lager am Stammsitz sowie dezentralen Lagern bei unseren Tochtergesellschaften, Vertretungen und Vertragswerkstätten.

Ihr Ansprechpartner in der Zentrale:

E-Mail: spare.parts@mtu-online.com

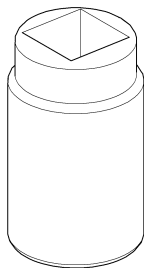
Tel.: +49 7541 908555

Fax.: +49 7541 908121

9 Anhang B

9.1 Sonderwerkzeuge

Adapter



Bestell-Nr.: F30011619

Anz.: 1

Verwendet in: 4.8 Motor von Hand durchdrehen (→ Seite 32)

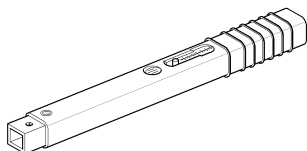
Dampfstrahlgerät

Bestell-Nr.: -

Anz.: 1

Verwendet in: 4.7 Anlage reinigen (→ Seite 31)

Drehmomentschlüssel, 20-100 Nm



Bestell-Nr.: F30026582

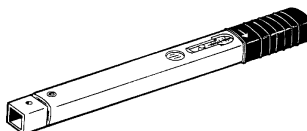
Anz.: 1

Verwendet in: 7.1.1 Ventilspiel prüfen und einstellen (→ Seite 77)

Anz.: 1

Verwendet in: 7.11.1 Lichtmaschine – Riemenspanner und Umlenkrolle ersetzen (→ Seite 107)

Drehmomentschlüssel, 6-50 Nm

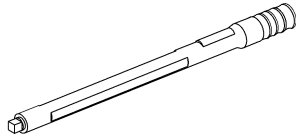


Bestell-Nr.: F30027336

Anz.: 1

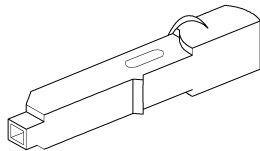
Verwendet in: 7.3.3 Kraftstoffvorfilter – Filtereinsatz ersetzen (→ Seite 86)

Drehmomentschlüssel, 10-60 Nm



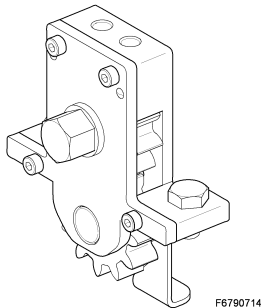
Bestell-Nr.:	F30510423
Anz.:	1
Verwendet in:	7.3.1 Kraftstofffilter ersetzen (→ Seite 83)
Anz.:	1
Verwendet in:	7.7.1 Motorölfilter ersetzen (→ Seite 91)
Anz.:	1
Verwendet in:	7.14.4 NOx-Sensor ersetzen (→ Seite 115)
Anz.:	1
Verwendet in:	7.14.5 Lambda-Sensor ersetzen (→ Seite 117)

Drehmomentschlüssel, 4-20 Nm



Bestell-Nr.:	F30044239
Anz.:	1
Verwendet in:	7.2.1 Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 81)
Anz.:	1
Verwendet in:	7.3.1 Kraftstofffilter ersetzen (→ Seite 83)

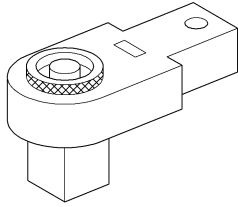
Durchdrehvorrichtung



F6790714

Bestell-Nr.:	F6790714
Anz.:	1
Verwendet in:	4.8 Motor von Hand durchdrehen (→ Seite 32)
Anz.:	1
Verwendet in:	7.1.1 Ventilspiel prüfen und einstellen (→ Seite 77)

Einsteckknarre



Bestell-Nr.: F30027340

Anz.: 1

Verwendet in: 4.8 Motor von Hand durchdrehen (→ Seite 32)

Anz.: 1

Verwendet in: 7.2.1 Kraftstoffsystem entlüften (→ Seite 81)

Anz.: 1

Verwendet in: 7.3.1 Kraftstofffilter ersetzen (→ Seite 83)

Anz.: 1

Verwendet in: 7.3.3 Kraftstoffvorfilter – Filtereinsatz ersetzen (→ Seite 86)

Anz.: 1

Verwendet in: 7.7.1 Motorölfilter ersetzen (→ Seite 91)

Anz.: 1

Verwendet in: 7.11.1 Lichtmaschine – Riemenspanner und Umlenkrolle ersetzen (→ Seite 107)

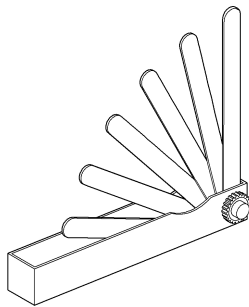
Anz.: 1

Verwendet in: 7.14.4 NOx-Sensor ersetzen (→ Seite 115)

Anz.: 1

Verwendet in: 7.14.5 Lambda-Sensor ersetzen (→ Seite 117)

Fühlerlehre

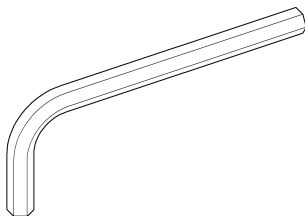


Bestell-Nr.: Y20010128

Anz.: 1

Verwendet in: 7.1.1 Ventilspiel prüfen und einstellen (→ Seite 77)

Innensechskantschlüssel, 5 mm

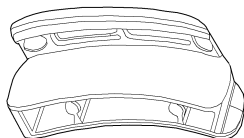


Bestell-Nr.: F30002815

Anz.: 1

Verwendet in: 7.1.1 Ventilspiel prüfen und einstellen (→ Seite 77)

Montagevorrichtung

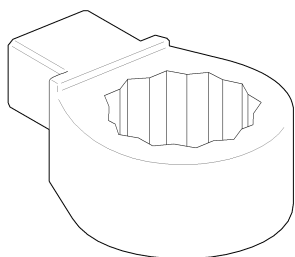


Bestell-Nr.: F6794712

Anz.: 1

Verwendet in: 7.10.1 Kühlmittelpumpen – Antriebsriemen ersetzen
(→ Seite 105)

Ringeinsteckschlüssel, 14 mm

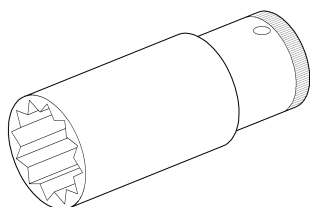


Bestell-Nr.: F30028346

Anz.: 1

Verwendet in: 7.1.1 Ventilspiel prüfen und einstellen (→ Seite 77)

Steckschlüsseleinsatz, 32 mm



Bestell-Nr.: F30006120

Anz.: 1

Verwendet in: 7.3.1 Kraftstofffilter ersetzen (→ Seite 83)

Anz.: 1

Verwendet in: 7.7.1 Motorölfilter ersetzen (→ Seite 91)

9.2 Index

A

Abkürzungsverzeichnis 119

Aktoren

- Übersicht 17

Anlage

- reinigen 31

Ansprechpartner 122

Antriebsriemen

- Ladeluftkühlmittelpumpe

- ersetzen 105

- Lichtmaschine

- ab- und anbauen 109

- Motorkühlmittelpumpe

- ersetzen 105

B

Betriebsüberwachung 28

Bezeichnung

- Motorseiten und Zylinder 15

C

CDC

- zurücksetzen 112

Codierung der Injektoren

- eingeben 112

E

ECU 9

- Störungsmeldungen 37

Entlastungsöffnung

- Motorkühlmittelpumpe prüfen 98

Ersatzteilservice 122

F

Fehlerbilder 34

Filter

- Kraftstoff

- ersetzen 83

- Luft

- ersetzen 87

H

Hauptabmessungen 21

Hotline 122

I

IIG

- eingeben 112

Inbetriebnahme

- nach langem Stillstand (>3 Monate) 26

- nach planmäßiger Betriebspause 25

Injektorfunktionen 112

K

Kraftstofffilter

- ersetzen 83

Kraftstoffsystem

- entlüften 81

Kraftstoffvorfilter

- Filtereinsatz ersetzen 86

Kraftstoffvorfilter

- entwässern 85

Kühlmittel

- wechseln 93, 100

Kupplung

- Radial-/Axialspiel prüfen 110

L

Ladeluftkühlmittel

- ablassen 101

- einfüllen 102

- wechseln 100

Ladeluftkühlmittelpumpe

- Antriebsriemen

- ersetzen 105

- Entlastungsöffnung prüfen 104

Ladeluftkühlmittelstand

- prüfen 99

Lambda-Sensor

- ersetzen 117

Lichtmaschine

- Antriebsriemen

- ab- und anbauen 109

- Riemenspanner

- ersetzen 107

- Umlenkrolle

- ersetzen 107

Luftfilter

- ersetzen 87

M

Motor

- abstellen 29

- starten 27

- Übersicht 16

- Verkabelung prüfen 111

- von Hand durchdrehen 32

Motordaten

- 12V 1600 R50 22

Motorkühlmittel

- ablassen 94

- einfüllen 96

- Kühlmittelstand prüfen 92

- wechseln 93

Motorkühlmittelpumpe

- Antriebsriemen

- ersetzen 105

- Entlastungsöffnung prüfen 98

Motoröl

- wechseln 90

Motorölfilter

- ersetzen 91

Motorölstand

- prüfen nach dem Abstellen 89
- prüfen vor Motorstart 89

Motorregler

- reinigen 113
- Steckverbindungen prüfen 114

Motorseiten

- Bezeichnung 15

Motorverkabelung

- prüfen 111

MTU-Ansprechpartner 122

N

Nach dem Abstellen 30

NOx-Sensor

- ersetzen 115

P

Parameter der Driftkorrektur

- zurücksetzen 112

S

Sensoren

- Lambda
 - ersetzen 117
- NOx
 - ersetzen 115
- Übersicht 17

Service-Partner 122

Sicherheitsbestimmungen

- Bedienung 8
- Betriebsstoffe 12
- Brandschutz 12
- Hilfsstoffe 12
- Inbetriebnahme 8
- Instandhaltungsarbeiten 9
- Organisatorische Voraussetzungen 6
- Personelle Voraussetzungen 6
- Umweltschutz 12
- Warnhinweise, Konventionen 14
- Wartungsarbeiten 9
- Wichtige Bestimmungen 5

Stecker

- reinigen 113

Störungsmeldungen

- ECU 9 37

U

Übersicht

- Aktoren 17
- Sensoren 17

V

Ventilspiel

- einstellen 77
- prüfen 77

Verkabelung - Motor

- prüfen 111

W

Warnhinweise, Konventionen 14

Wartungsplan

- Wartungsplan Task Verweistabelle [QL1] 33

Z

Zylinder

- Bezeichnung 15

Zylinderkopfhaube

- abbauen 79
- anbauen 79